

50284.



50284

ACTA  
LITTERARUM AC SCIENTIARUM  
REGIAE UNIVERSITATIS HUNGARICAE FRANCISCO-JOSEPHINAE

SECTIO A) BIOLOGICA.  
SCIENTIARUM NATURALIUM

REDIGUNT:  
J. GELEI et I. GYÖRFFY

CUM TAB. I—VII.

EDITOR, SODALITAS AMICORUM UNIVERSITATIS FRANCISCO-JOSEPHINAE

---

---

# Acta biologica

Tomus **II.** nov. ser. (series totae **IV.** tomus)  
Kötet új sorozat (az egész sorozat kötete)

---

---

A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM  
TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEI

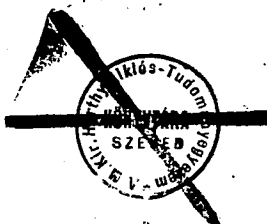
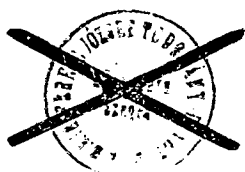
TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLY  
A) BIOLOGIAI ÉRTEKEZÉSEI

SZERKESZTIK:  
GELEI JÓZSEF és GYÖRFFY ISTVÁN

I—VII. TÁBLÁVAL

KIADJA: A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM BARÁTAINAK EGYESÜLETE

SZEGED  
1933



# ACTA BIOLOGICA

Tomus II. nov. ser. (seriei totae IV. tomus)  
Kötet uj sorozat (az egész sorozat kötet)

## INDEX — TARTALOMJEGYZÉK.

### Megemlékezések. — Nekrologe.

	Pag.
Győrffy István: Dr. h. c. Biró Lajos (Tartalmazza Dr. Biró Lajos előadását: Magyar természetvizsgáló — távoli világrészekben)	81—91
Győrffy István: Dr. med. Bálint Nagy István . . . . .	92—93

### Allattani közlemények. — Zoologische Abhandlungen.

Farkas Béla: Adatok Szeged Gerinces-faunájának ismeretéhez I. . .	94—103
Farkas B.: Beiträge zur Kenntnis der Wirbeltierfauna von Szeged .	104—105
Gelei J.: Adatok Szeged környékének ázálékállatka világához. III. Néhány Blepharisma Szeged környékéről . . . . .	169—193
Gelei J. v.: Beiträge zur Ciliatenfauna der Umgebung von Szeged. I. Nassula tricirrata nov. sp. . . . .	162—164
Gelei J. v. u. Sebestyén, O.: Einige Bemerkungen zum Bau und Funktion der Syncilien bei den Darmciliaten, besonders der Entodiniomorpha . . . . .	141—161
Kocsis J. Endre: Jánosszállási tó vizének chemiai vizsgálata . . .	41—45
E. A. Kocsis: Chemische Untersuchung des Wassers vom Teiche Jánosszállás . . . . .	45
Kolosváry Gábor: A tarka vadászó kaszáspók (Zacheus variegatus Lendl) párosodása . . . . .	32—36
G. Kolosváry: Die Kopulation des Zacheus variegatus Lendl . . .	36
Kolosváry, G. v.: Die Spinnenbiosphaere des ungarländischen Pan-nonbeckens . . . . .	106—128
Kubacska András: A barlangi medve peniscontja a palaeolith-ősember használatában . . . . .	135—137
Kubacska, Andreas: Über Schliff-Flächen der Penis Knochen des Höhlenbären aus dem ungarischen Paläolithikum . . . . .	138—140
Dr. Mihály Rotarides: Fühlermissbildungen bei Schnecken . . . .	1—13
Stiller Jolán: Dimorphismus und Conjugation bei Epistylis ovum (Rhabdostyla ovum) Kent . . . . .	129—134
Jolán Stiller: Über Kolonienbildung bei Rhabdostyla ovum Kent . .	37—40
Szabó Mihály: Szeged vidékének Myriopodái . . . . .	14—27
M. Szabó: Die Myriopoden der Umgebung von Szeged . . . . .	27—31

1-3 56

ACTA  
LITTERARUM AC SCIENTIARUM  
REGIAE UNIVERSITATIS HUNGARICAE FRANCISCO-JOSEPHINAE

SECTIO A) BIOLOGICA  
SCIENTIARUM NATURALIUM

REDIGUNT:  
J. GELEI et I. GYÓRFFY

EDITOR:  
UNIVERSITATE REGIA HUNGARICA FRANCISCO-JOSEPHINAE FUNDOQUE ROTHERMEREIANO  
ADJUVANTIBUS  
SODALITAS AMICORUM UNIVERSITATIS.

---

# Acta biologica

Tomus II. nov. ser. (seriei totae IV. tomus) fasc. 1.  
Kötet új sorozat (az egész sorozat kötete) füzet

---

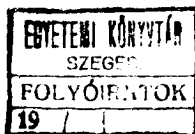
A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM  
TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEI.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLY  
A) BIOLOGIAI ÉRTEKEZÉSEI

SZERKESZTIK:  
GELEI JÓZSEF és GYÓRFFY ISTVÁN

K I A D J A:  
A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM ÉS A ROTHERMERE-ALAP  
TÁMOGATÁSÁVAL  
AZ EGYETEM BARÁTAINAK EGYESÜLETE.

SZEGED  
1931



Ára 5 pengő



## INDEX TOM. II. FASC. 1.

	Pag.
Állattani közlemények. — Zoologische Abhandlungen.	
Dr. Mihály <i>Rotarides</i> : Fühlermissbildungen bei Schnecken . . . . .	1—13
<i>Szabó</i> Mihály: Szeged vidékének Myriopodái . . . . .	14—27
M. <i>Szabó</i> : Die Myriopoden der Umgebung von Szeged . . . . .	27—31
<i>Kolosváry</i> Gábor: A tarka vadászó kaszáspók ( <i>Zacheus variegatus</i> Lendl) párosodása . . . . .	32—36
G. <i>Kolosváry</i> : Die Kopulation des <i>Zacheus variegatus</i> Lendl . . . . .	36
Jolán <i>Stiller</i> : Über Kolonienbildung bei <i>Rhabdostyla ovum</i> Kent . . . . .	37—40
<i>Kocsis</i> J. Endre: Jánosszállási tó vizének chemiai vizsgálata . . . . .	41—45
E. A. <i>Kocsis</i> : Chemische Untersuchung des Wassers vom Teiche Jánosszállás . . . . .	45
Növénytani közlemények. — Botanische Abhandlungen.	
Dr. <i>Kol</i> E.: Előmunkálatok a Nagy Magyar Alföld moszatvegetációjához. II. . . . .	45—47
Dr. E. <i>Kol</i> : Vorarbeiten zur Kenntnis der Algenvegetation der Nagy Magyar Alföld (Grossen Ungarischen Tiefebene) II. . . . .	48—62
Dr. <i>Bálint Nagy</i> István: Purkircher György pozsonyi orvosbotanikus élete . . . . .	63—70
Dr. Stephan <i>Bálint-Nagy</i> : Das Leben Georg Purkircher-s, des ärztlichen Botanikers von Pressburg (Pozsony) . . . . .	70—77
<i>Győrffy István</i> : Phytophaenologia Szegediensis anni 1930. . . . .	77—80
Melléklet: Tab. I.—IV.	

## Fühlermissbildungen bei Schnecken.

### I. *Helix pomatia* „unicornis“.

### II. Augenverdoppelung bei einer *Nassa*-Art.

Mit 6 Abbildungen.

Von Dr. MIHÁLY ROTARIDES (zurzeit in Napoli).

#### I.

Anfang Mai 1930. bekam ich von Herrn Prof. Dr. J. v. GELEI, — wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausspreche — eine interessante Weinbergschnecke (*Helix pomatia* L.) zugeschickt, die nur einen einzigen



Abb. 1. *Helix pomatia* „unicornis.“  
Aufnahme vom lebenden Tier.

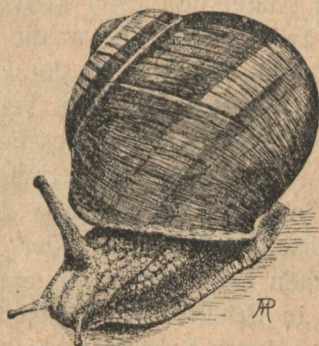


Abb. 2. *Helix pomatia* „unicornis“  
Gezeichnet nach einer Aufnahme  
vom lebenden Tier, (Natürliche  
Grösse).

mittelständigen Augenträger besass. (Siehe Abb. 1. u. 2.) Über diese seltene Anomalie habe ich inzwischen zwei kurze Mitteilungen veröffentlicht und später den einzig vorhandenen Tentakel, um denselben ausführlicher beschreiben zu können, in Mikromschnitte zerlegt. Nachdem mir an der Zoologischen Station zu Napoli die Möglichkeit geboten war in die verhältnissmässig

reiche Literatur der Fühlermissbildungen Einblick zu nehmen, möchte ich diese interessante Missbildung aus Szeged hier genauer beschreiben.

Die Schnecke wurde vor allem lebend betrachtet. Sie zeigte keine Spur einer Verwundung und verhielt sich gerade so wie die normalen Tiere. Bei Berührung stülpte sich der Augenträger ebenso ein, wie es immer der Fall ist, es war jedoch genau zu beobachten, dass manchmal die Einstülpung der Tentakelwand etwas ungleichmässig geschah, als würden in einer gemeinsamen Tentakelhülle zwei Rückziehmuskeln untergebracht sein. (Das normale Tier kann nämlich seine Augenträger auch einzeln, von einander unabhängig einziehen.) Der Tentakel war in stark ausgestülptem Zustande (als das Tier kroch) fast so schlank wie bei der normalen Schnecke, jedoch etwas breiter, mit elliptischem Umfang. Die Basis war dicker und breiter und erweckte gleichfalls von vornherein den Gedanken, dass die Tentakelhülle die Organteile zweier Tentakeln enthalte. An dem kolbig verdickten Ende des Fühlers waren zwei Augen als zwei kleine schwarze Punktchen angedeutet und zwischen denen war die Haut des von den Tentakelganglien gebildeten Endkolbens der Länge nach etwas eingeschnürt, als wären hiedurch die zwei Tentakelganglien getrennt.

Das Tier war abgesehen von dem nur vorhandenen einzigen Augenträger äusserlich ganz normal gebaut und befand sich aus der Lippenwulst des Gehäuses gefolgert in ausgewachsenem Zustande. Der Augenträger wurde mittels eines raschen Handgriffes mit einer scharfen Scheere abgeschnitten und in BOUIN-scher Flüssigkeit fixiert, während an dem Tier selbst durch Sektion festgestellt wurde, dass es auch innerlich vollkommen normal gebaut war.

Der mitsamt dem Tentakel abgeschnittene Rückziehmuskel kontrahierte sich etwas nach dem Abschneiden, die Tentakelwand stülpte sich ein und es wurden in der gemeinsamen Hülle zwei getrennte Rückziehmuskeln sichtbar, wodurch sich in der Tat bewiesen hat, dass die Hülle die Bestandteile zweier Tentakeln beherbergt.

Die Literatur lehrt uns, dass die Fühleranomalien nicht zu den allzu seltenen Erscheinungen gehören und lassen sich im allgemeinen wie folgt einteilen:

1. Verkümmerte Ausbildung des linken oder rechten Augenträgers. (E. YUNG, 1911.)

2. Gekrümmte Augenträger, wahrscheinlich durch partielle Verwachsung des Retraktors mit der Tentakelhülle entstanden; (E. YUNG, 1911.).

3. Augenträger mit knotigen Verdickungen des Stiels, (E. YUNG, 1911.)

4. Augenträger mit geteiltem Endkolben, wobei das Auge und das Tentakelganglion durch eine Einschnürung getrennt ist, (E. YUNG, 1911.)

5. Tentakel ohne Endkolben mit spitz auslaufendem Ende, (E. YUNG, 1911.)

Diese Fälle beziehen sich auf *Helix pomatia*.

6. Partielle (basale) Verwachsungen der Augenträger, (geweihhörnige Schnecken):

CARRIÈRE, 1880: *Eulota fruticum*, *Cepaea nemoralis*,

RÖMER, 1903: *Helix lutescens*,

TECHOW, 1910, 1911: *Arianta arbustorum*,

FISCHER, 1911 (nach FORBES und HANLEY): *Limax maximus*,

HOFMANN, E., 1912: *Cepaea nemoralis*,

ARKELL, 1915: *Cepaea nemoralis*.

7. Totale Verwachsungen der Augenträger:

TECHOW, 1910: *Arianta arbustorum* (experimentell, nach Abschneiden beider Fühler, durch Regeneration entstanden.)

WÄCHTER, 1929: *Opica strigata* (Siehe Abb. 3.) und der hier beschriebene Fall von *Helix pomatia*. (Siehe Abb. 1., 2., 4., 5.)

8. Vorübergehende Verästelung bzw. Gabelung des regenerierten Fühlers bei *Planorbis corneus*: TECHOW, 1910 (experimentell).

9. Verdoppelung des Auges, bzw. Gabelung des Tentakelnervs und Augennervs, WIEGMANN, 1904: *Helicella ericeterum*, GUIGNON, 1895: *Cepaea hortensis* (nach P. Hesse 1904), TECHOW, 1910: *Paludina*, *Heliciden* (durch Regeneration, experimentell verursacht), TECHOW, 1911: *Arianta arbustorum* (experimentell, die zwei Augenträger wurden mit dem die beiden verbindenden basalen Hautstück abgeschnitten. Es bildeten sich zwei kürzere Fühler wieder, der linke mit 2 Augen, die voneinander

vollkommen getrennt waren) — Verdoppelung des Auges an Meeresgastropoden (nach SIMROTH): CARRIÈRE: *Murex*, GERMAIN: *Patella*, *Emerginula*, *Littorina*. — Und ich beobachtete bei einer kleinen *Nassa*-Art eine Verdoppelung des linken Auges. (Siehe Abb. 6.)

Laut obiger Aufzählung ist also ausser dem hier beschriebenen nur ein einziger „natürlicher“ Fall der totalen Verwachsung der Augenträger (WÄCHTER, *Opica strigata*) bekannt, während bei TECHOW-s einhornigem Tier die Verwachsung der Fühler auf experimentellem Wege zustande kam. Nun stellt also unsere einhornige Weinbergschnecke den zweiten bekannten Fall der totalen Verwachsung der Fühler dar und ist nicht nur deshalb interessant, weil diese Erscheinung bei *Helix pomatia* bis jetzt noch überhaupt nicht beobachtet wurde (nicht einmal eine partielle Verwachsung), sondern weil die mikroskopische Untersuchung auch eine andere, bisher noch unbekannte Anomalie, u. zw. die asymmetrische Lage des rechten Auges aufdeckte.

Der in BOUIN-s Gemisch fixierte Fühler wurde in Paraffin eingebettet und in 10  $\mu$  dicke Schnitte zerlegt. WÄCHTER schnitt sein Exemplar quer, deshalb habe ich für die verschmolzenen Fühler dieser Weinbergschnecke eine andere Schnittrichtung gewählt und schnitt die Fühler der Länge nach etwas schief. Die Schnitte färbte ich mit MAYER-s Hämalaun. Zur Färbung des Bindegewebe-Muskelkomplexes nahm ich Pikrinsäure + Säurefuchsin (nach VAN GIESON). Durch einige Versuche stellte es sich jedoch heraus, dass eine getrennte Färbung, zuerst mit einer starken wässerigen Lösung von Säurefuchsin, dann in conc. wässerigen Lösung von Pikrinsäure, viel bessere Resultate ergab. In diesem letzteren Falle wirkte die Pirkinsäure als Differenzierungsmittel. Das Endresultat war, dass die Muskulatur sich von den gelblichen, bezw. hellrosafarbenen Bindegewebelementen leuchtend rot abhob und so erhielten wir ein kontrastreicheres Bild als im Falle der regelrechten VAN GIESON-schen Färbung, wobei dasselbe auch mehrere Details erkennen liess. (Bei der VAN GIESON-schen Färbung ist die Muskulatur gelb, das Bindegewebe hellrosafarben, oft auch gleichfalls gelblich). Einzelne Schnitte habe ich auch mit Eisenhämatoxylin nach HIEDENHAIN gefärbt.

In histologischer Hinsicht war der Fühler ganz normal. Die Tentakelhülle bestand aus den bekannten Schichten. Im Inneren der Hautrunzeln befanden sich teils die lang ausgezogenen Ausführgänge der Hautdrüsen, teils ein lockerer Bindegewebemuskelkomplex, dessen Fäden im allgemeinen radial, also senkrecht auf das Epithel verlaufen. Die zweite Schicht war von einer dichteren Lage von Muskeln gebildet, mit unbestimmbarem Verlauf (wegen den an überwiegender Zahl vor handenen Ringmuskeln wird diese Schicht gewöhnlich als Ringmuskelschicht bezeichnet). Darauf folgte die noch dichter gelagerte Längsmuskelschicht und endlich ganz im Inneren, von Bindegewebsfasern umgeben, die eiförmigen Körper der weit hineinragenden Hautdrüsenzellen und sog. „Riesenzellen“. An den Hautrunzeln selbst konnte eine „Verwachsung“ nicht wahrgenommen werden, auch die Retraktoren und die darin eingeschlossenen Organe waren durchaus normal und nicht verwachsen. Die Anomalie bestand demnach bloss darin, dass die Organe der zwei Fühler in eine einzige Hülle eingeschlossen waren, (ebenso,

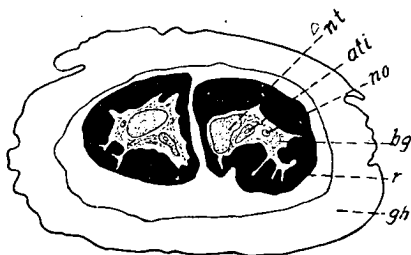


Abb. 3. Querschnitt durch die verwachsenen Tentakeln der *Opica strigata* nach WÄCHTLER. Die einander zugekehrten Seiten der Muskelschäuche sind etwas abgeflacht.

wie bei WÄCHTLER-s *Opica strigata*, Siehe Abb. 3.). Alle übrigen Organe, wie der Retraktor, der Tentakelnerv, der Augennerv, wie auch die innere Tentakelarterie und der Bindegewebekomplex im Inneren des Kontraktors erwiesen sich bei der Untersuchung gleichfalls als normal gebildet. Dies können wir in histologischer Hinsicht auch von den Tentakelganglien und Augen bemerken. Den Tentakelganglien entsprangen wie gewöhnlich, einige kurze und dicke Nerven.

Als auffallend und bemerkenswert ist jedoch die Lage der Augen zu verzeichnen. Der äusserlich glatt aussehende Endknopf des Tentakels ist im Normalfalle durch eine halbmondförmige Furche in zwei ungleiche Hälften geteilt, in der unteren Hälfte befindet sich die Hauptmasse des Tentakelganglions

und das Auge liegt gewöhnlich mitten in der Furche, wo auch das Einrollen der Tentakel beim Zurückziehen derselben beginnt. Das Auge ist jederseits von den kurzen Ausläufern der Ganglien umgeben. Nun befanden sich bei unserem Tier die Augen in linksseitiger, die Ganglien und die durch ihre Hauptmasse gebildeten Auswölbungen des Sinnesepithels in rechtsseitiger Lage (wie es aus der Abb. 4. ersichtlich ist), als wären

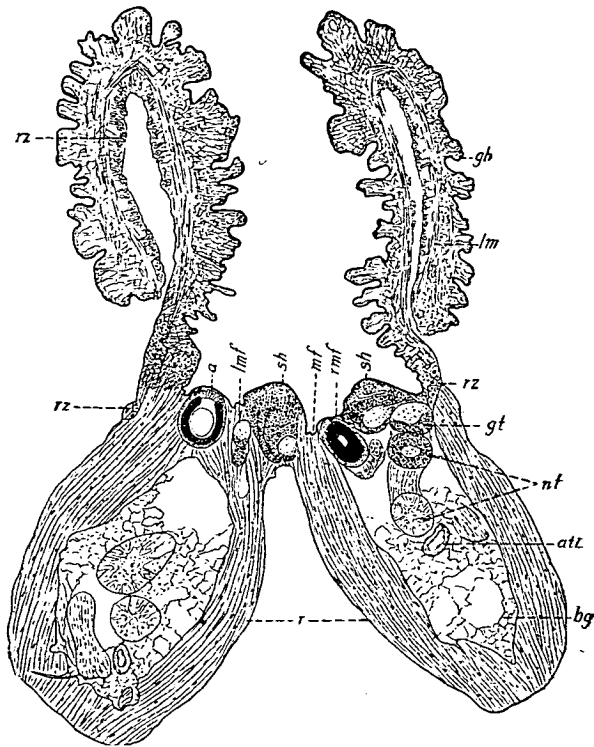


Abb. 4. Etwas schräger Längsschnitt durch den missbildeten Fühler von *Helix pomatia*.

die beiden Fühlerkomplexe etwas von unten nach rechts (oder von oben nach links) gedreht. Ähnlich ist der von RÖMER bei *Helix lutestens* beobachtete Fall, wobei die basal verwachsenen Tentakel hintereinander standen. Unsere Abb. 4. erweckt nämlich gleichfalls den Gedanken, als sollten wir hier zwei hintereinander stehende Fühler vor uns haben. Dies ist aber hier doch nicht der Fall und die merkwürdige Lage ist entweder

auf die Raumverhältnisse oder aber auf eine gewisse Drehung des Gesamtkomplexes beim Einrollen der Tentakelhülle zurückzuführen (was leider beim lebenden Tier nicht beobachtet werden konnte). Im Dienste des Einrollens der Tentakel stand bei unserem Tier eine mediane Furche und die gleichfalls vorhandenen mondförmigen Furchen. Abb. 5. zeigt uns, dass die Hauptausläufer der Tentakelganglien symmetrisch sind, obwohl es auch hier nach der Lage des Auges eine Lageasymmetrie zu erwarten wäre. Das linke Auge wird in der Tat von den Endausbreitungen des Ganglions umgeben, während dies bei dem rechten nicht der Fall ist. (Vergl. Abb. 4. u. 5.)

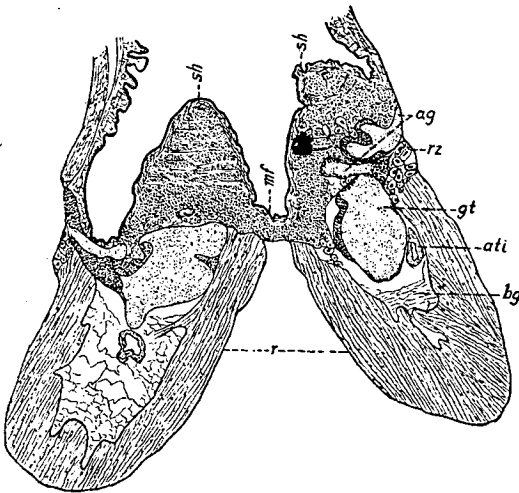


Abb. 5. Längsschnitt durch die Tentakelganglien des missbildeten Fühlers von *Helix pomatia*.

Die Verwachsung der Tentakel ist entweder auf „eine Entwicklungsstörung im Verlauf der Ontogenese“ (E. HOFMANN) zurückzuführen oder aber stellen die sich mit gemeinsamer Hülle entwickelten Tentakel ein Regenerat dar. Der letztere Fall ist insofern wahrscheinlicher, da diesbezüglich Versuche geführt worden sind, die für eine Möglichkeit der Regeneration sprechen. CARRIÈRE hat bei seinen Regenerationsversuchen die Tentakel und die Hautbrücke zwischen diesen entfernt und zuweilen Verwachsungen als Regenerate bekommen. Später wurden diese Regenerationsversuche durch TECHOW wiederholt,



wobei die Regenerierung der Tentakeln und dabei die Bildung einer gemeinsamen Tentakelhülle abermals bewiesen wurde.

Wie aus der Literatur ersichtlich, sind die Regenerate anfangs glatt und pigmentlos, daher erscheint ihre Haut weisslich. Der verwachsene Tentakel des von WÄCHTER beschriebenen Tieres hat auch sehr wenig Pigment enthalten.

Nun sind aber die Pigmentverhältnisse in unserem Tier insofern schwer zu beurteilen, da *Helix pomatia* in der Wandung des Fühlerstiels im allgemeinen sehr wenig Pigment enthält; anders sind aber die verhältnisse im Rückziehmuskel. Ich besitze Schnitte von ganz jungen Exemplaren, bei welchen die Tentakelwand gar kein Pigment, der Retraktor dagegen sehr viel davon enthält. Die Wand des verwachsenen Tentakels fand ich gar nicht und die Retraktoren nur sehr schwach pigmentiert, obwohl wir hier mit einem ausgewachsenen Exemplar zu tun hatten. Nachdem im Sinne der allgemeinen Regel eine Pigmenthäufung hauptsächlich den älteren Tieren, bezw. älteren Organen zukommt, glaube ich vermuten zu dürfen, dass der verwachsene Tentakel unseres Tieres gleichfalls ein Regenerat darstellt. Es ist nun möglich, dass das Tier seine Fühler entweder auf natürlichem Wege, durch Verletzung, oder, was wahrscheinlicher ist, durch das neugierige Spiel von Kindern verloren hat. Nachdem die Ausbildung des Regenerats nach CARRIÈRE-S Untersuchungen 40—50 Tage in Anspruch nimmt und unsere Schnecke Anfang Mai gefangen wurde, war die Zeit von ihrem ersten Auskriechen vom Winterquartier sowohl zum Verlieren als auch zur Regenerierung der Tentakel ausreichend. Gegen diese letztere Annahme spräche allerdings der Umstand, dass der Tentakel unseres Tieres die normale Länge hatte, wogegen die experimentell regenerierten Fühler im allgemeinen kurz und gedrunken sind. Es ist aber dennoch zu bedenken, dass ein Versuchstier immer unter minder günstigen Verhältnissen steht als ein Tier in der Natur, wie unsere Schnecke, der vielleicht mehr Möglichkeit geboten war statt der verlorenen Tentakel einen verwachsenen Tentakel mit normaler Länge neubilden zu können.

## II.

Gelegentlich meines Aufenthaltes an der Zoologischen Station zu Napoli ist mir ein Exemplar einer kleinen *Nassa*-Art (*Nassa incrassata* STRÖM) untergekommen, welche links an der Fühlerbasis zwei vollkommen getrennte Augen besass, wogegen es rechterseits nur ein Auge hatte. Diese Anomalie bemerkte ich erst an dem fertigen in BOUIN-scher Lösung fixierten und mit Boraxkarmin gefärbten Totalpräparat, das ich vom Fusse der kleinen *Nassa* bereitete. Sämtliche drei Augen sind von normaler Grösse, beachtenswert ist jedoch, dass der linke Fühler, auf dessen Basis die Doppelbildung zu bemerken ist, merklich grösser ist als der rechte. CARRIÈRE beobachtete bei *Murex erinaceus* einen ähnlichen Fall, an dem einen Tentakel zwei normal



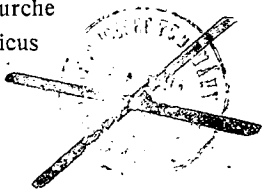
Abb. 6. Kopf von *Nassa incrassata* STRÖM, mit doppelt vorhandenem Auge an der linken Seite. (Die Fühler sind infolge der Fixierung stark eingezogen.)

Augen mit getrennten Sehnerven. Das gerade bei *Nassa* die Verdoppelung der Hautderivate nicht allzu selten sein dürfte, dazu lieferte auch HONIGMANN Beweise, er fand nämlich Exemplare von *Nassa mutabilis* mit doppelt vorhandenen Operkeln. Es ist wohl möglich, dass es sich bei der Augenverdoppelung der *Nassa* gleichfalls um einen regenerierten Fühler handelt. (Abb. 6.)

## Abkürzungen.

(Zu den Abbildungen).

- a = Auge
- äg = Abzweigung des Ganglions
- ati = arteria tentacularis interna
- bg = Bindegewebe
- gh = eingestülpte gemeinsame Hülle
- lm = Längsmuskulatur
- lmf = linke mondformige Furche
- mf = mediane Furche
- no = nervus opticus



nt	= nervus tentacularis
r	= Retraktormuskel
rmf	= rechte mond förmige Furche
rz	= „Riesenzellen“
sh	= Sinneshügel
tg	= Tentakelganglion

### Verzeichnis der benützten Literatur.

1. CARRIÈRE, J., Studien über die Regenerations-Erscheinungen bei den Wirbellosen. I. Die Regeneration bei den Pulmonaten. Nürnberg, 1880.

2. HOFMANN, E., Beiträge zur Teratologie der Schnecken. Zool. Anz. 39, 1912.

3. HONIGMANN, H. L., Über Doppelbildungen bei *Nassa mutabilis* (LINNÉ). Zool. Anz. 38. 1912.

4. KORSCHOLT, E., Regeneration und Transplantation. I. Bd. Transplantation. Berlin, 1927.

5. MEISENHEIMER, J., Die Weinbergschnecke. Leipzig, 1912.

6. PRZIBRAM, H., Experimental-Zoologie. 2. Regeneration (Nachwachsen, Umformung, Missbildung). Leipzig und Wien, 1909.

7. ROTARIDES, M., Egyszarvú csiga. Természettud. Közl. 62, 1930.

8. ROTARIDES, M., Eine interessante Missbildung bei der Weinbergschnecke. Arch. Molluskenk. 62. 1930.

9. SIMROTH, H., Gastropoda prosobranchia in: BRONN's Klass. u. Ordn. d. Tierreichs. Leipzig, 1896—1907.

10. TECHOW, G., Missbildungen bei der Fühlerregeneration von Süßwasserschnecken. Zool. Anz. 35, 1910.

11. TECHOW, G., Zur Regeneration des Weichkörpers bei den Gastropoden. Arch. Entwicklungsmech. d. Org. 31. 1911.

12. WÄCHTLER, W., Eine merkwürdige Missbildung der Augenträger und der Radula einer Landlungenschnecke. Zool. Anz. 83, 1930.

13. WIEGMANN, F., Verdoppelung eines Auges bei einer *Helix* (mit Anmerkung von P. HESSE). Nachrichtsbl. d. D. Malak. Ges. 36. Jg., 1904.

14. YUNG, E., Anatomie et malformations du grand Tentacule de l'escargot (*Helix pomatia* L.) Revue Suisse de Zool. 19, 1911.

### Nachtrag.

Herr C. R. BOETTGER (Berlin) hat auf meine Anfrage freundlichst mitgeteilt, dass die mir nicht zugänglich gewesene Literatur noch ziemlich viele zerstreute Angaben über Fühlermissbildungen enthält. Die unten folgende Liste habe ich auf grund seiner brieflichen Mitteilung zusammengestellt. Das Fehlen von Fühlern, ferner die verschiedenartige Ausbildung der beiden Fühler ist dabei nicht berücksichtigt. Bei *Basommatophoren* und *Prosobranchiern* ist oft die Vergabelung des einen Fühlers, oder von beiden mitgeteilt worden (so beobachtete dies z. B. B. HANKÓ bei *Nassa mutabilis*). Ein Teil solcher Missbildungen ist auf experimentellem Wege, als Regenerat entstanden, (Siehe: CARRIÈRE, ČERNÝ, MEGUSAR, TECHOW). Die Fühlerverwachsungen sind für die *Stylommatorphoren* bezeichnend und die totale Verwachsung gehört zu den seltensten Erscheinungen. Die in der unten folgenden Liste aufgezählten Angaben habe ich teils in Originalaufsätzen gelesen (alle diejenigen die auf experimentelle Forschungen beruhen), teils kenne ich die Beispiele nur als Zitate. Die französische und englische Literatur war mir leider nur teilweise zugänglich. Die Liste enthält die hauptsächlichste Literatur über Fühlermissbildungen.

ALDER and HANCOCK, Monogr. of the British Nudibranchiate Mollusca, 1855., p. 26.: *Eolis papillosa*, *E. coronata*.

ARKELL, Journ of Conch. Vol. 14., 1915., p. 363.: *Cepaea nemoralis*.

BALCH, Science, 2e Série, Vol. 31., 1910.: *Oncidiopsis corys*.

BAUER, Zool. Anz., Bd. 32., 1908., p. 773—775.: *Planorbis corneus*, *Limnaea stagnalis*.

BONNET, Oeuvres d'histoire naturelle et de philosophie, T. 5., 1871., p. 278.: *Helix pomatia*.

VAN DEN BROECK, Ann. Soc. Malac. Belg. Vol. 5., 1871., p. 29.: *Helicigona lapicida*.

CARRIÈRE, Studien über die Regenerationserscheinungen

bei den Wirbellosen. I. Würzburg, 1880.: *Eulota fruticum*, *Cepaea nemoralis*.

ČERNÝ, Arch. Entw.-Mech. Bd. 23., 1907., T. XXI. Fig. 2.: *Planorbarius corneus*.

COLLIN, Ann. Soc. Malac. Belg. T. 8., 1873., p. 82.: *Limnaea stagnalis*.

DIMON, Biometrika, Vol. 2., 1902., p. 33.: *Nassa obsoleta*.

FISCHER, Manuel de Conchyliologie, p. 108.: *Vitrina major*.

FISCHER, Journ. de Conch., T. 5., 1856., p. 230.: *Subemarginula clausa*.

FISCHER, Journ. de Conch., T. 7., 1858., p. 237.: *Limax maximus*.

FISCHER, Journ. de Conch., T. 12., 1864., p. 69.: *Patella vulgata*, *Myxas glutinosa*.

FISCHER, Journ. de Conch., 1888., p. 181.

FORBES and HANLEY, History of the British Mollusca and their shells. Vol. 4., 1853., p. 258.: *Deroceras agrestis*.

GUIGNON, Feuille Jeunes Naturalistes. 26e Année, 1896., p. 240.: *Cepaea hortensis*.

HANKÓ, Zool. Anz., Bd. 39., 1912., p.: 721.: *Nassa mutabilis*.

HECHT, Mém. Soc. Zool. France., T. 8., 1896., p. 19.: *Polycera quadrilineata*, *Eolis papillosa*, *E. coronata*.

HOFMANN, Zool. Anz., Bd. 39., 1912., p. 254.: *Cepaea nemoralis*.

JEFFREYS, British Conchology. Vol. 4., p. 350.: *Nassa reticulata*, p. 112.: *Littorina obtusata*.

JEFFREYS, Proc. Zool. Soc. London, 1883., p. 112.: *Littorina obtusata*.

KOEHLER, Blätter f. Aquarien und Terrarienkunde. Bd. 13., 1906. *Ampullaria gigas*.

MOQUIN-TANDON, Histoire nat. des Moll. terr. et fluv. de France. I. p. 322.: *Clausilia bidens*, *Planorbis contortus*, *Physa acuta*.

MEGUSAR, Arch. Entw. Mech., Bd. 25., 1907., p. 135., T. IV. Fig. 4a—5. *Limnaea stagnalis*.

PELSENEER, Ann. Soc. Belg. Microsc. T. 16., 1891., p. 74.: *Littorina obtusata*.

PELSENEER, Résult. Expéd. Belg. Mollusques. 1903., p. 39., 40.; *Patella vulgata*, *Nacella aenea*.

ROBERTS, Science Gossip. Vol. 22., 1886., p. 259.: *Trichia hispida*.

ROEMER, Natur u. Haus. Illustrierte Zeitschr. Naturfr., 1903., p. 253. u. 300.: *Helix lutescens*.

SIMROTH, Bronn's Tierreich, Bd. 3. Abt. 3., 1909., p. 93.: *Pedipes*.

SYKES, Proc. Mal. Soc. Vol. 6., 1905., p. 255.: *Cyclophorus*, *Ancylus*.

TECHOW, Zool. Anz., Bd. 35., 1910.: *Helicigona arbustum*, *Planorbis corneus*.

TECHOW, Arch. Entw. Mech., Bd. 31., 1911. p. 377.: *Limnaea stagnalis*, Fig. 33. e.

VAYSSIÈRE, Ann. Sc. Nat. Zool., 9e Série, T. 10., p. 109.: *Chromodoris elegans*.

WIEGMANN, Nachrichtsbl. Malakozool. Gesellsch., 38. Jg., 1905., p. 35—37.: *Cepaea hortensis*.

YUNG, Revue Suisse de Zool., Vol. 19., 1911., p. 375.: *Helix pomatia*.

ZIEGLER, Blätter f. Aquarien u. Terrarienkunde., 12. u. 13. Jg., 1905. u. 1906.: *Physa acuta*, *Planorbis contortus*, *Limnaea*.

---

## Szeged vidékének Myriopodái.

Írta: SZABÓ MIHÁLY.

Készült a Ferencz József-Tudományegyetem Ált. Állattani és Összehasonlító  
Anatomiai Intézetében.

Igazgató: Prof. dr. GELEI JÓZSEF.

Hazánkban ezideig Százlábúakat inkább csak a hegyvidéken gyűjtöttek, az Alföldön keveset, és azt is elszórtan, egymástól távoleső vidékeken.

A magyarországi Myriopodák-kal LATZEL RÓBERT foglalkozott (1880—84), majd utána DADAY JENŐ (1889), újabban pedig KARL W. VERHOEFF német bűvár fordította figyelmét a magyarországi Százlábúak felé.

A néhány évvel ezelőtt megjelent „Fauna regni Hungariae” szerint Magyarországon eddig 153-féle Myriopodát írtak le, ebből azonban a Nagyalföldre kevés vonatkozik. DADAY Csongrád, Hajdú, Jász-Nagykun-Szolnok és Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegyéket említi az Alföldről, ahol gyűjtöttek. Ezekben a megyékben 41-féle Százlábút találtak, ebből azonban kb. 21 olyan, amelyet csak Budapest környékén, tehát már Alföldnek nem nevezhető területen szedtek össze, és így csak 19—20 faj való az igazi Alföldről.

Az irodalom így a szegedi Myriopodákra vonatkozólag nem is igen nyújthat kimerítő adatokat. DADAY a monográfiájában TÖMÖSVÁRY ÖDÖNT és Dr. HORVÁTH GÉZÁT említi, akik három fajt találtak Szeged környékén, mégpedig a *Polydesmus complanatus*-t, *Lithobius erythrocephalus*-t és a *Scutigera coleoptrata*-t. Ezek közül nekem nem volt szerencsém újra megkapni a *Lithobius erythrocephalus*-t. Később Dr. ROTARIDES MIHÁLY (1928) gyűjtött *Scutigera coleoptrata*-t. Szerinte

ez az újonnan épült házakban, a még nedves vakolású falakon szeret tartózkodni. VÁNKY JÓZSEF és VELLAY IMRE (1894) Szeged környékén nyolc év leforgása alatt gyűjtött Izeltlábuak között nem sorol fel Százlábuakat. CSIKI ERNŐ (1906) szintén nem foglalkozik Alföldünkre vonatkozó munkájában a Myriopodákkal.

\*

A gyűjteményemben levő és Szeged környékéről föltárt 33 fajba tartozó százlábuak a következők:

- Diplopodák: 1. *Brachyiulus unilineatus* Koch.  
 2. *Microbrachyiulus lusitanus calcivagus*. Verh.  
 3. *Nopoiulus pulchellus*. Leach.  
 4. *Cylindroiulus boleti*. Koch.  
 5. *Cylindroiulus arborum*. Verh.  
 6. *Leptoiulus minutus*. Porat.  
 7. *Blaniulus guttulatus*. Latz. (?).  
 8. *Blaniulus venustus*. Mein.  
 9. *Iulus terrestris*. (L.) Porat.  
 10. *Polydesmus complanatus*. L.  
 11. *Polydesmus denticulatus*. Koch.  
 12. *Strongylosoma italicum*. Latz.  
 13. *Brachydesmus superus*. Latz.
- Chilopodák: 14. *Scutigera coleoptrata*. L.  
 15. *Lithobius forficatus*. L.  
 16. *Lithobius crassipes*. L. K.  
 17. *Lithobius aeruginosus*. L. K.  
 18. *Lithobius nigrifrons*. Latz. et Haase.  
 19. *Lithobius piceus*. L. K.  
 20. *Lithobius pusillus*. Latz.  
 21. *Cryptops hortensis*. Leach.  
 22. *Scotophilus illiricus*. Mein.  
 23. *Scotophilus bicarinatus*. Mein.  
 24. *Geophilus electricus*. L.  
 25. *Geophilus longicornis*. Leach.  
 26. *Geophilus proximus*. C. K.  
 27. *Geophilus pygmaeus*. Latz.  
 28. *Geophilus flavidus*. C. K.  
 29. *Geophilus mediterraneus*. Mein.  
 30. *Geophilus ferrugineus*. C. Koch.



31. *Schendyla nemorensis*. C. K.
32. *Scolioplanes crassipes* C. K.
33. *Scolioplanes acuminatus*. Leach.

Az itt felsorolt fajok közül a Diplopodákat KARL W. VERHOEFF, müncheni bűvár volt szíves meghatározni, amelyért neki itt is hálás köszönetemet fejezem ki.

A gyűjtemény kb. 35 kirándulásnak az eredménye, amelyek közül az elsőt 1929. ápr. 21-én tettem, az utolsót pedig 1930. okt. 20-ikán. Szegeden, illetve Szeged környékén felkeresett helyek a 18—19. oldalhoz fűzött táblázatról olvashatók le.

Ahoz, hogy gyűjtéseim eredményét megérthessük, szükségesnek tartom följegyezni, hogy mikor fordultam meg az egyes termőhelyeken.

A Deszki-erdőbe összesen ötször rándultam ki, háromszor az ártéri részbe, kétszer pedig a töltésen inneni, uradalmi tulajdon területre. Az ártéri részen 1930. márc. 18-ikán, április 2-ikán, és márc. 28-ikán a GELEI professzor által vezetett kiránduláson gyűjtöttem; ez utóbbi alkalomkor az egész kiránduló hallgatóság segítségemre volt.

Az uradalmi részen 1929. jún. 16-ikán, és 1930. ápr. 10-ikén gyűjtöttem.

Nagyfán kétszer jártam, 1929. ápr. 24-ikén és 1930. febr. 23-ikán, Porgányban szintén kétszer, 1930. febr. 23-ikán és márc. 14-ikén.

Az Újszegedi-parkban 1929. nov. 6-ikán, 1930. febr. 19-ikén, és ápr. 14-ikén ástam állataim után.

A református-kovácsházai gyűjtések 1929. július és augusztus hónapjaiban történtek, de idejüket nem jegyeztem fel és így nem is tudom, hogy ott hányszor rándultam ki.

A Természettudományi Intézetek udvarán és kertjében ötször gyűjtöttem: 1929. okt. 31-ikén, 1930. márc. 31-ikén, ápr. 1-én, ápr. 9-ikén, és okt. 21-ikén.

Kétszer ástam utánuk a Repülőtéren, egyszer-egyszer a Tisza jobb-, a Maros balpartján, a szegedi körtöltésen, a Boszorkány-szigeten, az újszegedi kendergyár mellett, Tápé alatt, a Hattyús-szigeten, a Királyhalmi-, a Pusztaszeri-, a Csengelei-erdőkben, a tápéi-ér mentén és bent Szegeden a Sylvánia- és Winkler-fatelepeken.

Az én kirándulásaimon kívül 1930. márc. 31-ikén Vesszősön, május 29-ikén Hódmezővásárhely melletti Kishomokon gyűjtött GELEI professzor, továbbá gyűjtetett Királyhalom mellett homoki szántóföldön; s a Lötéren, Nagyfa—Porgány között, Királyhalmi-erdőben, Öttömösi pusztán, Boszorkány-szigeten SZABADOS ANDRÁS barátom. Egyes kolléganőim és kollégáim és az Ált. Állattani Intézet altisztjei szintén gyűjtöttek alkalom adtán a lakásuk környékén.

A gyűjtési időre vonatkozólag megemlítem, hogy Százlábúakat lehet gyűjteni ősszel, kora tavasztól a legmelegebb nyárig. Sőt még télen is. 1930. februárjában már találtam téli-álmuából felébredt Százlábúakat, 1931. jan. hóban pedig GELEI professzor talált lucernás földön *Cryptopsok*-at. Viszont azonban még április derekán is találtam összegombolyodott, merev állapotban lévő *Geophilusokat*. Természetes, hogy a korai, avagy a késői előfordulásoknak a határa az időjárástól is függ.

Összesen 30 lelőhelyet kutattam át, ahol az említett idő alatt (1929. ápr. 21—1930. okt. 20.) 33 fajt gyűjtöttem majdnem 1800 egyeddel. Ezt azért említem föl, mert az egyes fajok gyakoriságának megállapítására GELEI professzor utasítására kirándulásaimról minden talált példányt hazavittem. Ennek az eredményét tárja föl a 18—19. oldalhoz fűzött táblázat.

Az itt mellékelt táblázat öt dolgot tüntet fel: azt, hogy az egyes fajok hol fordulnak elő, hány helyen, az egyes lelőhelyeken, azután az összes lelőhelyeken hány példányban, végül az egyes lelőhelyeken hány faj fordult elő.

Ha ezen a táblázatba összeállított felsoroláson végig tekintünk, látjuk, hogy vannak olyan fajok, amelyek vagy csak a városban, vagy csak a vidéken fordulnak elő. Olyan, amely a városban fordul elő, hét faj van; ezek: *Strongylosoma italicum*, *Polydesmus denticulatus*, *Cylindroiulus arborum*, *Nopoiulus pulchellus*, *Blaniulus venustus*, *Scutigera coleoptrata*, *Lithobius pusillus*. Csak a vidéken pedig tizenegy faj található: *Leptoiulus minutus*, *Microbrachyiulus lusitanus calcivagus*, *Polydesmus complanatus*, *Lithobius nigrifrons*, *Lithobius piceus*, *Geophilus electricus*, *Geophilus longicornis*, *Geophilus proximus*, *Geophilus pygmaeus*, *Schendyla nemorensis*, *Scoliplanes acuminatus*. Több olyan faj van tehát, amely csak a környéken található, mint

Termőhely — Fundort.	Nagyfa. Überschwemmungsgebiet der Tisza mit Wald	Deszk, erdősártér. Überschwemmungsgebiet mit Wald.	Deszk, uradalmi erdő. Dominium-Wald.	Porgány. Damm und Überschwemmungsgebiet mit Wald.	Intézeti kert. Institutsgarten in der Stadt.	Ujzsegedi keienderyár. Hariszipinert in Ujzseged.	Boszorkány-sziget. Hexeninsel.	Öttömösi homokpuszta. Sandpuszta von Öttömös.	Körtöltés. Ringdamm.	Széchenyi-tér. Széchenyi-Platz in der Stadt.	Maros balpartja. Überschwemmungsgebiet der Maros.
<i>Brachyiulus unilineatus</i> . Koch.							1	1	3	3	
<i>Mirobr.-iul. lusit. calciv.</i> Verh.		25		1	19						
<i>Nopoiulus pulchellus</i> . Leach.											
<i>Cylindroiulus boleti</i> . Koch.					24						
<i>Cylindroiulus arborum</i> . Verh.											
<i>Leptoiulus minutus</i> . Porat.							9				
<i>Blaniulus guttulatus</i> . Latz. (?)					2						
<i>Blaniulus venustus</i> . Mein.					29						
<i>Iulus terrestris</i> (L.) Porat.		7			10						
<i>Polydesmus complanatus</i> . L.	22	41	2	23		4	1				
<i>Polydesmus denticulatus</i> . Koch.							8				
<i>Strongylosoma italicum</i> . Latz.	16		4		257						
<i>Brachydesmus superus</i> . Latz. (?)											
<i>Scutigera coleoptrata</i> . L.											
<i>Lithobius forficatus</i> . L.	7	93	15	31	10	3	5				
<i>Lithobius crassipes</i> . L. K.		46	1		8						
<i>Lithobius aeruginosus</i> L. K.	1	24	2		5						
<i>Lithobius nigrifrons</i> . Latz. et Haase.	2										
<i>Lithobius piceus</i> . L. K.	1			5							
<i>Lithobius pusillus</i> . Latz.											
<i>Cryptops hortensis</i> . Leach.	1	2	7	1							3
<i>Scotophilus illiricus</i> . Mein.		2	14		6						
<i>Scotophilus bicarinatus</i> . Mein.		1			1						
<i>Geophilus electricus</i> . L.		1		1							
<i>Geophilus longicornis</i> . Leach.		62	30								
<i>Geophilus proximus</i> . C. K.		45									
<i>Geophilus pygmaeus</i> . Latz.		7									
<i>Geophilus flavidus</i> . C. K.		2	3		4						
<i>Geophilus mediterraneus</i> . Mein.		3	3		8						
<i>Geophilus ferrugineus</i> . C. Koch.		4									
<i>Schendyla nemorensis</i> . C. K.		5									
<i>Scolioptanes crassipes</i> . C. K.											1
<i>Scolioptanes acuminatus</i> . Leach.			2								
Hány fajt találtam azon a helyen? Die Zahl der gefundenen Arten.	7	17	11	6	13	2	5	1	1	1	2

Veszős, Überschwammungs- gebiet der Tisza; bewaldet.	Ujzsegedi-park. Stadtpark.	Ref.-Kovácsháza. Löss.	Tisza jobb partja, legelő. Über- schwemmung d. Tisza, Weide	Magánlakás. Wohnung.	Királyhalmi-erdő. Wald am Flugsandboden.	Lóter. Exercierplatz. Löss.	Tiszaárter Tápé alatt. Über- schwemmung d. Tisza mit Wald	Hattus-sziget. Schwaneninsel, (Lehmboden).	Kishonok. Flugsandboden mit Akazienwald.	Repülőtér. Flugplatz, Pusztá mit Lössboden.	Pusztaszeri-erdő. Wald von Pusztaszer mit Flugsandboden.	Csegelei-erdő. Wald von Csengele mit Flugsandboden.	Silvária fátelép. Holzlager von S. in d. Stadt (Bauholz)	Winkler fátelép. Brennholzlager W. in der Stadt.	Baktó. Lössboden mit Soda.	Tápei-ér. Nasser Lössboden.	Szőreg, lucernás.	Királyhalmi, honoki szántóföld. Királyhalmi, Flugsand, Acker.	Hány helyen fordult elő? Die Zahl der Fundorten.	Összesen hány példányban? Die Summe der erbeuteten Exempl.	
	1				132	1				19	85	1							90	11	337
							2													4	47
																				1	4
																				2	26
12														185						1	185
																				2	21
																				1	2
														15						2	44
																				2	17
																				6	93
2																				2	21
2														13						4	279
																				1	2
																				1	14
9		2	1	14	17	6	6	1	1	1		1	10	21					9	19	239
1		1		3	16			1	1	2			4	14						12	98
	24	1		1				1	7	6		1		8						12	81
												2								2	4
																				2	6
																				1	3
		7	1	1				4	4				3							14	43
	1	7							4											6	34
		1		2																4	5
		2																		3	4
	4							7												4	93
																				1	45
																				1	7
																1				4	10
																				5	20
																				2	8
										2										2	7
							7						1							5	14
																				2	5
5	6	8	2	6	3	2	3	5	4	5	1	4	4	11	2	1	1	2			1817

amennyi a város területén. Törvényszerűséget a megoszlásban annyiban nem találunk, hogy legalább családonként lehetne városlakó, vagy környéki fajokat megkülönböztetni; ellenkezőleg minden családból vannak város vagy vidéklakók.

A városban eddig összesen 22-féle Százlábút találtam, ezek között van olyan is, amely a gyűjtésemben párszáz példányban fordul elő (*Strongylosoma italicum*, *Cylindroiulus arborum*), de ez a tömeg csak egy-egy termőhelyről való. Ellenben a *Lithobius forficatus*, *Lithobius crassipes*, *Lithobius aeruginosus* már három-négy helyen is található volt és végül a *Scutigera coleoptrata*, bár csak 14 példányban kaptam ezideig a város különböző helyeiről (Belváros, Alsóváros, Felsőváros, Rókus), meglehet állapítani az eddigi gyűjtések alapján azt, hogy a *Scutigera coleoptrata* az egész város területén el van terjedve.

Érdemes már itt megemlíteni a városi lelőhelyek között, a volt Természettudományi Intézetek kertjét (az állami reálgymnásium épülete) és a Winkler-féle fatelepet. A volt Term.-tud. Int. kertjében a télire behordott tüzelőfa alatt és a virágágyak talajában öt *Iulus*-félét találtam, négyféle *Geophilus*, háromféle *Lithobius*-t, és a *Strongylosoma italicum*-ot 257 példányban. Viszont a Winkler-féle fatelepen korhadó gerendák, nedves fűrészpor alatt találtakból a *Iulusok*-hoz csak három faj tartozik, egy *Polydesmus*, a *Lithobiusok*-hoz négy, két *Geophilus* és egy *Cryptops*. Tehát két ilyen helyen, ahol az élettér nem is olyan nagyon eltérő, — mindkét helyen tűzifa alatt is találtam — ennyire különböző fajok találnak maguknak megélhetési viszonyokat. A virágos kertben a *Strongylosoma italicum*-ok nagy tömegüknél fogva egymást érték. Ugyanígy volt a Winkler fatelepen a *Cylindroiulus arborum*, amelyből egy pár cm. hosszú fadarabon 15—20 példányt is lehetett találni.

A volt természettudományi épület udvarán lelt fajok nagy száma azt a gondolatot ébresztette föl bennem, hogy ezek az állatok ide az évente hosszú időre lerakott tüzelőfával — végeredményben a hegységből — kerültek elő. Ez arra buzdított, hogy fölkeressem a város legrégibb fatelepét, ahol az Intézeti udvarénál is nagyobb eredményt reméltem és egyuttal az előbb fölvetett gyanúm bizonyosságát is vártam. Mivel a Winkler fatele-

pen végzett gyűjtésem a várakozásnak csak részben felelt meg, így mindössze csak annyit állapíthatunk meg, hogy a városokban különösen alkalmas a fajok felszaporodására a farakások hulladékaiból keletkezett korhadék.

Hány fajt találtam az egyes lelőhelyeken? Itt első helyen áll a Deszki-erdő. Ennek két része van u. m. a Maros ártere és az ettől védőtöltéssel elválasztott uradalmi rész. A két részen, egymástól 50—100 méter távolságra, egészen különböző fajokat találtam. Az ártéri részen 17 félé, az uradalmi részen már csak 11 félé. Közös faj nyolc. Az uradalmi részen két olyan faj van, amely az ártéri részen nem fordul elő, a *Geophilus flavidus*, és a *Scoliopterus acuminatus*. Az ártéri részen két olyan faj van, amely máshol egyáltalában nem található, a *Geophilus proximus* és a *Geophilus pygmaeus*. Az erdő mindkét részén pedig 18 faj található, úgyhogy a gyűjtemény 33 fajának több mint a fele megtalálható itt.

A fajok számában sorban következő lelőhely a volt Term. tud. Int. kertje. Itt 13 fajt találtam. Ennek a fele *Diplopoda* (öt *Iulus* és egy *Polydesmus*), hét *Chilopoda* (négy *Geophilus* és három *Lithobius*). Tehát legtöbb a *Iulus* és a *Geophilus*. Az az érdekes, hogy itt a *Iulusok* között nem szerepel a különben elterjedtség tekintetében a második helyen álló *Brachyiulus unilineatus*. A *Strongylosoma italicum*-ot igen nagy mennyiségben találtam, de nagyon kicsiny területen.

A Winkler-féle fatelepen igen gazdag lelőhelyre bukkantam. Rövid pár óra alatt 11 fajt gyűjtöttünk össze ketten 270 példányszámban. Legtöbb a csak itt előforduló *Cylindroiulus arborum* (185), azután a *Lithobius forficatus*.

Nyolc fajjal szerepel Reformátuskovácsháza, amely bár nem tartozik Szeged közvetlen területéhez, mégis bevettem, mert az éghajlatviszonyai és az életkörülményei teljesen meg egyeznek.

Következik a fajok sokaságát illetőleg három ártéri terület: Nagyfa (7), Porgány (6), Boszorkány-sziget (5). Mind a három a Tisza mellett fekszik. A három helyen összesen 12 fajt találtam. Ezek közül mind a három helyen megtalálható a *Lithobius forficatus* és a *Polydesmus complanatus*, két helyen a *Lithobius piceus*, és a *Cryptops hortensis*, a többi csak egy helyen található. Tehát igen eltérő ezeknek az egy folyó

mentén fekvő területeknek a Százlábú faunája. Ki kell azonban különösen emelnem azt, hogy azonos geographiai helyen, vagyis ártéri területen, a Tisza mentén jóval kevesebb fajt lehet találni, mint a Maros mentén. Ennek két oka lehet: először az, hogy a Marostő még közelebb esik a hegységhez, tehát még sok faj tutajozhatott le idáig, a Tisza azonban már főntebb lerakja az állatait, tehát így a távolság kiválogat. Ennél is fontosabb az, hogy a Maros az erdélyi medencéből agyagot szállít és áradás területe az inkább agyagos lerakodástól nedvességtartó; a Tisza azonban homokot szállít a Kárpátokból és áradási területe homokosabb, könnyebben száradó, egyben oligotrophicusabb is.

Az Újszegedi-parkban hatféle Myriopodát találtam, ezek közül négy *Geophilus*.

Négy-öt fajjal szerepelnek a gyűjteményben Vesszős, Hattyús-sziget, Kishomok, Repülőtér, Csengelei-erdő, Sylvánia fatelep.

A többi helyeken csak 1—3 faj volt található. Ezek közül érdemes megemlíteni Királyhalmán, az erdőtől kb. fél km. távolságra levő lelőhelyet, amely 4 kat. holdnyi homoki szántóföld, ahol szántás közben a munkások gyűjtöttek 1931 március hó első felében. Találtak 90 darab *Brachyiulus unilineatus*-t és 9 darab *Lithobius forficatus*-t.

Ezek alapján, ha most fordítva azt keressük, hogy az egyes fajokat hány helyen találtam, akkor a fajok gyakoriságára kapunk választ. Azt tapasztaljuk, hogy a *Lithobius forficatus* fordul elő a legtöbb helyen, mert ez a 30 lelőhely közül 18 helyen található. Utána két másik *Lithobius* következik, a *Lithobius crassipes* és a *Lithobius aeruginosus*, 12—12 helyen kaptam őket. A *Brachyiulus* és a *Cryptops hortensis* 11—14 helyen fordultak elő. Hat helyen volt található a *Polydesmus complanatus*, *Scotophilus illiricus*. Négy-öt helyen a *Microbrachyiulus lusitanus*, *calcivagus*, *Strongylosoma italicum*, *Scotophilus bicarinatus*, *Geophilus longicornis*, *Geophilus mediterraneus* és a *Scoliopterus crassipes*. A többit már csak egy-három helyen találtam.

Most nézzük a táblázatot másik oldaláról. Hány példányban fordulnak elő az egyes fajok az összes lelőhelyeken? Először csak a már kiszemelt öt fajt vegyük. A *Lithobius forficatus* a 19 termőhelyen 239 egyeddal szerepel, a *Lithobius cras-*

*sipes* 12 helyen 98-al, a *Lithobius aeruginosus* 12 helyen 81-el, *Brachyiulus unilineatus* 11 helyen 337-el, a *Cryptops hrotensis* 14 helyen 43-al. Ezeken kívül vannak olyan fajok, amelyeket kevés helyen sok példányban találtam, pl. *Strongylosoma italicum*-ot egy helyen 257, a *Cylindroiulus arborum*-ot 185, a *Geophilus longicornis*-t négy helyen 93 példányban, stb. De most ezeket, mert éppen ilyen kevés helyen fordultak elő, nem lehet számításba venni, ha azt akarjuk megállapítani, hogy melyik a legelterjedtebb faj Szegeden és a környékén.

Az előbbi öt fajt vizsgálva is csak négy jöhet számításba: a *Lithobius forficatus*, a *Brachyiulus unilineatus*, a *Lithobius crassipes*, és a *Lithobius aeruginosus*, de ez utóbbi kettőt talán már nem is kell tekintetbe venni, mert a másik kettőhöz képest csekély példány számúak. A *Cryptops hortensis* csekély példány száma miatt, bár sok helyen fordul elő, nem vehető tekintetbe. Így tehát a legelterjedtebb fajnak tekinthető Szeged környékén a *Lithobius forficatus*, és a *Brachyiulus unilineatus*, mivel ezek találhatók a legtöbb helyen a legnagyobb példányszámmal.

Melyik faj bírja legjobban a szárazságot? Vannak olyanok, amelyek mindenhol előfordulnak, a korhadó falevelek alatt, nedves földben, faodvakban, kövek és fadarabok alatt, sőt a száraz, homokos talajban is. Viszont vannak mások, amelyek csak a nedves helyeken találhatók.

A *Lithobius forficatus*-t mindenhol megtaláljuk, a homokos talajban éppen úgy, mint a nedves, nyirkos helyeken. Pl. szép számmal fordult elő a Királyhalmi-erdőben is, amely homokbuckákra telepített erdőség. Ugyanez áll a *Lithobius aeruginosus*-ra és a *Lithobius crassipes*-re is. Előfordulnak agyagos földben, mint aminő a Hattyús-sziget, humuszosban, vagy homokosban, pl. a kishomoki homokbánya területe Hódmezővásárhely mellett. A *Brachyiulus unilinaetus*-ról szintén azt mondhatjuk, hogy mindenütt megtalálható, de talán még előnyben is részesíti a homokos helyeket. Ezt bizonyítja az is, hogy a Királyhalmi-erdőben, Királyhalom melletti homoki szántón és a Pusztaszeri-erdőben a homokos talajban május—júniusban, amikor itt az Alföldön szinte forróság van, nagy számmal találhatók. A Pusztaszeri-erdőben gyűjtés közben, amint félig ülve, félig fekve turkáltam a homokot, megtörtént, hogy a lábomon egy-



szerre két *Brachyiulus unilineatus* is mászott. Ugyanazokon a helyeken, mint a *Lithobiusok*, megtalálható a *Cryptops hortensis* is, a folyóparti nedves talajban, agyagos, humuszos, vagy homokos talajban (Kishomok), vagy kövek alatt. A *Geophilusok* viszont inkább a nedves helyeken tartózkodnak, mert ezeknek a külső chitinvázuk sokkal vékonyabb, mint a *Lithobius*-oké, vagy éppen a *Iulus*-oké, s a testnedvességüket egy-kettőre elveszítik.

Tehát a száraz, homokos talajt csak igen kevés faj bírja ki veszedelem nélkül. Legnagyobb szárazságbíró faj elsősorban is a *Brachyiulus unilineatus*, azután a *Lithobius forficatus*, *Lithobius crassipes*, *Lithobius aeruginosus*, és még a *Cryptops hortensis*.

A dolgozatomban összefoglalásul megpróbálom összeállítani biotopok szerint a különböző talajnemekben és az egyes speciális termőhelyeken talált Myriopodákat.

Ebből a célból a termőhelyeket a következő féleségekbe foglaltam GELEI professzor ajánlatára: futóhomok, erdősített homok, homoki szántóföld, gazdaságilag művelt lösz, részben bolygatott lösz, műveletlen pusztai-lösz, ártéri nedves lösz, erdős lösz telepített erdővel, humuszos áradványtalaj agyagos természettel, humuszos áradványtalaj homokos természettel.

Szőlőművelés alatt álló futóhomokban nem találtam semmit.

Erdősített homokban, amilyen a Királyhalmi-, Pusztaszeri-, Csengelei-erdő, és Kishomok, *Brachyiulus unilineatus*, *Lithobius forficatus*, *Lithobius crassipes*, *Lithobius aeruginosus*, *Cryptops hortensis*, *Lithobius nigrifrons*, *Scotophilus illiricus*.

Homoki szántóföldön Királyhalom mellett 1931 márc. első felében *Brachyiulus unilineatus* és *Lithobius forficatus* találtak.

Gazdaságilag művelt löszben nem találtam, részben bolygatott löszös talajban (Baktó) *Cryptops hortensis* és *Geophilus flavidus* volt található; műveletlen, pusztai löszben szintén nem találtam, de hogy itt mégis előfordul, mutatja az, hogy a Repülőtérén, amelynek a talaja ilyen, kövek alatt találtam egynéhány fajt: *Brachyiulus unilineatus*-t, *Lithobius forficatus*-t, *Lithobius aeruginosus*-t, *Lithobius crassipes*-t, és *Schendyla nemorensis*-t. Ugyanis ide, mint jó búvóhelyre, csakis a löszből kellett ván-

dorolniok. Itt a kövek alatt mint másodlagos lelőhelyen találhatók.

Ártéri nedves lősz a Tápéi-ér és melléke, amely fátlan terület. Itt előfordult a *Cylindroiulus boleti*.

Erdős lősz telepített erdővel a Deszki uradalmi erdő. Találhatók a *Polydesmus complanatus*, *Lithobius forficatus*, *Lithobius crassipes*, *Lithobius aeruginosus*, *Cryptops hortensis*, *Scotophilus illiricus*, *Geophilus longicornis*, *Geophilus flavidus*, *Geophilus mediterraneus*, *Scolioplanes acuminatus*. Túlsúlyban vannak a *Lithobius* és a *Geophilus* familiák.

Humuszos áradvány talajban, agyagos természettel, mint a Deszki-erdőnél a Maros ártere, túlnyomóan *Geophilus*-okat, *Lithobius*-okat és ezeken kívül már *Iulus*-okat is találtam. *Microbrachyiulus lusitanus calcivagus*, *Iulus terrestris*, *Polydesmus complanatus*, *Lithobius forficatus*, *Lithobius crassipes*, *Lithobius aeruginosus*, *Cryptops hortensis*, *Scotophilus illiricus*, *Scotophilus bicarinatus*, *Geophilus longicornis*, *Geophilus proximus*, *Geophilus pygmaeus*, *Geophilus mediterraneus*, *Geophilus ferrugineus* és *Schendyla nemorensis* az itt talált fajok.

Humuszos áradványtalaj homokos természettel. A Tisza ártere. Természetes galériaerdő, amely fűzeshől áll. A balparton (Nagyfa, Porgány) humuszosabb az ártér, míg a jobbparton, a vesszősi gátórháznál már inkább homokos a talaj. Az első helyen, Nagyfán található a *Polydesmus complanatus*, *Strongylosoma italicum*, *Lithobius forficatus*, *Lithobius aeruginosus*, *Lithobius nigrifrons*, *Lithobius piceus*, *Geophilus electricus*, *Microbrachyiulus lusitanus calcivagus*, *Leptoiulus minutus*, Porgánynál találtam a *Polydesmus complanatus*-t, *Lithobius forficatus*-t, *Lithobius piceus*-t, *Cryptops hortensis*-t és *Geophilus electricus*-t. A két hely majdnem teljesen megegyezik. A vesszősi gátórháznál a következő fajok találhatók: *Leptoiulus minutus*, *Strongylosoma italicum*, *Lithobius forficatus*, *Lithobius crassipes*. Tehát a *Lithobius crassipes* kivételével az itteniek is még találhatók az előbbi két helyen.

Speciális lelőhelyekként a következő helyeket tekinthetjük: körakások alja, fakéreg alatt, a város talajterülete (fakereskedés, lakás környéke).

A Maros védőgátján felhalmozott kövek alatt a következő fajokat találtam: *Geophilus electricus*, *Cryptops hortensis*,

*Geophilus mediterraneus*. Porgánynál a Tisza védőgátja oldalán lévő körakás alatt voltak: *Cryptops hortensis*, *Scotophilus bicarinatus*, *Lithobius forficatus*, *Lithobius piceus*, és *Polydesmus complanatus*. Összesen hétféle, de ebből mindkét helyen csak a *Cryptops hortensis* fordult elő.

Fűzfa kéreg alatt, a Deszki-erdőben, Porgányon találtam *Lithobius forficatus*-t, *Lithobius crassipes*-t, *Lithobius aeruginosus*-t, *Cryptops hortensis*-t és *Polydesmus complanatus*-t.

A város talajterülete alá tartozik a volt Term.-tud. Int. kertje, Winkler és Sylvánia fatelepek, és magánlakások kertje. A Term.-tud. Int. virágos kertjében a következő fajokat találtam: *Lithobius forficatus*, *Lithobius crassipes*, *Lithobius aeruginosus*, *Scotophilus illiricus*, *Scotophilus bicarinatus*, *Geophilus flavidus*, *Geophilus mediterraneus*. Az udvaron felhalmozott téli tüzelőfa alatt pedig a következők voltak találhatóak: *Microbrachyiulus lusitanus calcivagus*, *Cylindroiulus boleti*, *Iulus terrestris*, *Strongylosoma italicum*, *Lithobius forficatus*, *Lithobius crassipes*, *Lithobius aeruginosus*. A Sylvánia fatelepen *Lithobius forficatus*, *Lithobius crassipes*, *Cryptops hortensis*, és *Scoliopterus crassipes* volt található. A Winkler fatelepen *Cylindroiulus arborum*, *Blaniulus venustus*, *Nopoiulus pulchellus*, *Polydesmus denticulatus*, *Lithobius forficatus*, *Lithobius crassipes*, *Lithobius aeruginosus*, *Lithobius pusillus*, *Cryptops hortensis*, *Geophilus ferrugineus*, *Scoliopterus crassipes*. Összevetve a városi lelőhelyeket, látható, hogy a *Lithobius*-ok mindenütt megtalálhatók.

Végül meg kell említeni a tulajdonképpeni lakásokat, ahol a *Scutigera coleoptrata* él.

Minden talajnemben megtalálható, tehát szegedi ubiquistának mondható a *Lithobius forficatus*, *Lithobius crassipes*, *Lithobius aeruginosus*, és még talán a *Cryptops hortensis*.

Specialistának csak a *Scutigera coleoptrata*-t lehet mondani a lelőhely szempontjából, mert csak ez ragaszkodik itt Szegeden bizonyos helyekhez, az emberi lakásokhoz.

A *Brachyiulus unilineatus*, ha egyes lelőhelyektől eltekinünk, mégpedig éppen azoktól, amely helyeken kevés, 1—3 fordul elő, akkor ez is Specialistának, az erdősített homokos területek specialistájának tekinthető.

Hálás köszönetemet óhajtom kifejezni professzoromnak, dr. Gelei Józsefnek, aki úgy a gyűjtésnél, mint a dolgozat megírásánál segítségemre volt, és mindig ellátott jó tanáccsal; továbbá mindazon kollégáimnak, akik részemre gyűjtöttek és így a gyűjteményem teljesebbé tételét elősegítették.

## Die Myriopoden der Umgebung von Szeged.

VON M. SZABÓ.

### Zusammenfassung.

Ich fand in der Gegend von Szeged gelegentlich 35 excursionen, die ich in den Zeitraum von 21. April 1929 bis 20. Oktober 1930 machte, an 30 Fundorten 33 verschiedene Myriopoden.

Aus der zur Seite 18—19. gefügten Tabelle kann man leicht ersehen, welche zwischen den 30 Fundorten die meisten Myriopoden aufweist. Ich kann von der Tabelle das bewaldete Überschwemmungsgebiet und den Dominiumwald von Deszk, ferner den Garten des Naturwissenschaftlichen Institutes und das Winklersche Holzlagerhof hervorheben.

Ferner kann man von der Tabelle ablesen, welche Arten kommen in der grössten Individuenzahl vor, so *Brachyiulus unilineatus* 337, *Cylindroiulus boleti* 185, *Polydesmus denticulatus* in 275, *Lithobius forficatus* in 239, *Geophilus longicornis* in 93, *Lithobius crassipes* in 98, *Lithobius aeruginosus* in 81, *Polydesmus complanatus* in 83 Exemplaren und dass die einzelnen Arten auf wieviel Orten zu finden waren z. B. *Brachyiulus unilineatus* an 10, *Polydesmus complanatus* an 6, *Lithobius forficatus* an 18, *Lithobius crassipes* an 12, *Lithobius aeruginosus* an 12, *Cryptops hortensis* an 14, *Scotophilus illiricus* an 6. Stellen. Aus diesen Zahlen ist es ersichtlich, dass *Lithobius forficatus* und *Brachyiulus unilineatus* die verbreitetsten Arten der Umgebung von Szeged sind.

Zum Zweck der Zusammenstellung der in verschiedenen Bodenarten und auf specialen Orten gefundenen Myriopodenarten teilte ich die Fundorte in folgende Bodenarten: Flugsandboden, bewaldeter Sandboden, Sandpuszta, landwirtschaftlich bearbeiteter Löss, teilweise aufgeschörter Löss, unbearbeiteter

Pusztalöss, nasser Löss von Überschwemmungsgebieten, bewaldeter Löss mit angepflanztem Walde, humushaltiger Schwemmboden mit leimartigem Charakter, humushaltiger Schwemmboden mit sandigem Charakter.

Im Flugsandboden, der mit Wein bebaut war, fand ich nichts.

In bewaldetem Sandboden, wie es die Wälder von Királyhalma, Pusztaszer, Csengele und Kishomok sind, waren *Brachyiulus unilineatus*, *Lithobius forficatus*, *Lithobius crassipes*, *Lithobius aeruginosus*, *Cryptops hortensis*, *Lithobius nigrifrons*, *Scotophilus illiricus* vorhanden.

In bebauten Löss fand ich nichts, in teilweise aufgewühlten Lössboden (Baktó) waren *Cryptops hortensis* und *Geophilus flavidus* vorhanden, auch in unbebauten Pusztalöss fand ich nichts, aber dass Myriopoden dort vorkommen, beweist, dass ich auf dem Flugplatz, dessen Boden auch von solcher Beschaffung ist, unter Steinen doch einige Arten bekam: *Brachyiulus unilineatus*, *Lithobius forficatus*, *Lithobius crassipes*, *Schendyla nemorensis*. Dorthin wo sie einen guten Verdeck fanden, kamen sie unbedingt aus dem Löss. Unter den Steinen sind sie nämlich bestimmt an einem secundären Fundort zu finden.

Als nasser Überschwemmungsgebiet muss die Tápé-Ader (Tápé-ér) und dessen Gegend betrachtet werden, welches Gebiet unbewaldet ist. Da kommt *Cylindroiulus boleti* vor.

Bewaldeter Löss mit angepflanztem Walde ist der Dominiumwald von Deszk. Es sind dort: *Polydesmus complanatus*, *Lithobius forficatus*, *Lithobius crassipes*, *Lithobius aeruginosus*, *Cryptops hortensis*, *Scotophilus illiricus*, *Geophilus longicornis*, *Geophilus flavidus*, *Geophilus mediterraneus*, *Scoliopterus acuminatus* zu finden. Im Übergewicht sind die Familien *Lithobius* und *Geophilus*.

Im humushaltigem Schwemmboden, mit leimartigem Charakter, wie das Überschwemmungsgebiet der Maros ist, fand ich überwiegend *Geophiliden*, *Lithobiiden* und ausser diesen auch schon *Iuliden*. Die hier gefundenen Arten sind: *Microbrachyiulus lusitanus calcivagus*, *Iulus terrestris*, *Polydesmus complanatus*, *Lithobius forficatus*, *Lithobius crassipes*, *Lithobius aeruginosus*, *Cryptops hortensis*, *Scotophilus illiricus*, *Scotophilus bicarinatus*, *Geophilus longicornis*, *Geophilus proximus*, *Geo-*

*philus pygmaeus*, *Geophilus mediterraneus*, *Geophilus ferrugineus*, und *Schendyla nemorensis*.

Humushaltiger Schwemmboden mit sandigem Character ist das Überschwemmungsgebiet der Tisza. Er ist mit einem natürlichen Galeriewald neben. Auf dem linken Ufer (Nagyfa und Porgány) ist das Überschwemmungsgebiet an Humus reicher, während auf dem rechten Ufer, bei dem Dammwachthaus zu Vesszös der Boden schon mehr sandigen Character hat. An den erst erwähnten Ort, zu Nagyfa sind *Polydesmus complanatus*, *Strongylosoma italicum*, *Lithobius forficatus*, *Lithobius aeruginosus*, *Lithobius nigrifrons*, *Lithobius piceus*, *Geophilus electricus*, *Microbrachyiulus lusitanus calcivagus* und *Leptoiulus minutus* zu finden, bei Porgány fand ich *Polydesmus complanatus*, *Lithobius forficatus*, *Lithobius piceus*, *Cryptops hortensis* und *Geophilus electricus*. Diese beiden Fundorte stimmen bezüglich der vorhandenen Arten geographisch-geologisch beinahe vollständig überein. Bei dem Dammwachthaus zu Vesszös sind folgenden Arten zu finden: *Leptoiulus minutus*, *Strongylosoma italicum*, *Lithobius forficatus* und *Lithobius crassipes*. Demnach sind ausser *Lithobius crassipes* die da aufgefundenen Arten identisch mit denen von Nagyfa und Porgány.

Specielle Fundorte sind: Steinhaufen, der untere Teil der Baumrinden, der Boden des Stadtgebietes (Holzniederlage, Umgebung von Wohnungen) zu betrachten.

Unter an dem Schutzdamm der Maros angehäuften Steinen fand ich *Geophilus electricus*, *Geophilus mediterraneus* und *Cryptops hortensis*. Bei Porgány unter dem Steinhaufen auf der Seite des Wehrdammes beim Tisza waren: *Cryptops hortensis*, *Scotophilus bicarinatus*, *Lithobius forficatus*, *Lithobius piceus* und *Polydesmus complanatus* zu finden; zusammen sieben Arten, von welchem aber auf allen beiden Plätzen nur *Cryptops hortensis* vorkam.

Unter den Rinden von Weidenbaum im Deszker Wald, und bei Porgány fand ich *Lithobius forficatus*, *Lithobius crassipes*, *Lithobius aeruginosus*, *Cryptops hortensis* und *Polydesmus complanatus*.

Als Bodengebiet in der Stadt habe ich den Garten des Naturwissenschaftlichen Institutes, die Holzlager von Winkler

und Sylvánia und den Garten der Privathäuser durchgeforrekt. Im Blumengarten des Naturwissenschaftlichen Institutes fand ich *Lithobius forficatus*, *Lithobius crassipes*, *Lithobius aeruginosus*, *Scotophilus bicarinatus*, *Geophilus flavidus* und *Geophilus mediterraneus*. Unter dem an der Hofe angehäuften Brennholz waren *Mycrobrachyiulus lusitanus calcivagus*, *Cylindroiulus boleti*, *Iulus terrestris* *Strongylosoma italicum*, *Lithobius forficatus*, *Lithobius crassipes*, *Lithobius aeruginosus* zu finden. In dem Holzlager Sylvánia waren *Lithobius forficatus*, *Lithobius crassipes*, *Cryptops hortensis* und *Scolioptanes crassipes* zu finden. In dem Winklerschen Holzlager waren *Cylindroiulus arborum*, *Blaniulus venustus*, *Nopoiulus pulchellus*, *Polydesmus denticulatus*, *Lithobius forficatus*, *Lithobius aeruginosus*, *Lithobius crassipes*, *Lithobius pusillus*, *Cryptops hortensis*, *Geophilus ferrugineus*, *Scolioptanes crassipes* vorhanden. Wenn man die städtlichen Fundorte vergleicht, ist es ersichtlich, dass *Lithobiiden* überall vorkommt.

Schliesslich sind noch die Wohnungen selbst zu erwähnen, wo *Scutigera coleoptrata* lebt.

In jeder Bodenart aufzufinden und daher als Szegeder Ubiquisten zu betrachten sind *Lithobius forficatus*, *Lithobius crassipes*, *Lithobius aeruginosus* und vielleicht noch *Cryptops hortensis*.

Als Spezialisten hinsichtlich des Fundortes kann nur *Scutigera coleoptrata* bezeichnet werden, denn nur diese beschränkt sich da in Szeged auf bestimmte Orte, nämlich auf die menschlichen Wohnungen.

*Brachyiulus unilineatus* kann noch als Spezialist der sandigen Gebiete angesehen werden, wenn wir einzelne Fundorte, eben diese, auf welchen er in kleiner Individuenzahl vorkommt (1 bis 3) nicht in Betracht ziehen.

Ich bemerke schliesslich, dass die Diplopoden von Herrn KARL W. VERHOEFF determiniert worden sind, warum ich ihm meinen besten Dank hier ausspreche.

## Irodalom. — Literatur.

*Dr. Latzel Róbert:* Die Myriopoden der österreichisch-ungarischen Monarchie. 1880—84.

*Dr. Daday Jenő:* A magyarországi Myriopodák magánrajza. 1889.

*Dr. Rotarides Mihály:* Apróbb állattani megfigyelések, A Scutigera újabb előfordulása Szegeden. (Állattani közl. XXV. 1928. 1—2. szám.)

*Vánky József és Vellay Imre:* Adatok Szeged vidékének állatvilágához. 1894.

*Dr. Csiki Ernő:* Csongrád vármegye bogárfaunája. 1906.

*Dr. Karl W. Verhoeff:* Neue u. besonders ostalpine Chilognaten-Beiträge. (108. Dipl. Aufsatz.). Zool. Jahrbücher Bd. 55. 1928.

*Dr. Karl W. Verhoeff:* Durch Zucht erhaltene Formen des Polydesmus complanatus, illiricus Verh., u. ihre Bedeutung, sowie beurteilung der Elongation. (110 Dipl. Aufsatz), Zeitschrift für Morph. u. Ökol. der Tiere. 12. Bd. 3—4. Heft, 1928.

*Dr. Karl W. Verhoeff:* Zur Syst. vergleich. Morph. u. Geogr. europäischer Dipl., zugleich ein zoographischer Beitrag. (111. Dipl. Aufsatz). Zool. Jahrbücher Bd. 57. 1929.

*Dr. Karl W. Verhoeff:* Über Diplopoden aus Italien, namentlich Piemont. (114. Dipl. Aufsatz.) Zool. Jahrbücher Bd. 59. 1930.

*Dr. Karl W. Verhoeff:* Über Diplopoden; 7. Aufsatz: Europäische Polydesmiden. Zool. Anzeig. Bd. XXXII. Nr. 12—13. Leipzig. 1907.

*Dr. Karl W. Verhoeff:* Beiträge zur Kenntnis der Steinlaufer, Lithobiiden. Archiv. f. Nat. gesch. 1925. Abteilung A 9. Heft. Berlin.



## A tarka vadászó kaszáspók (*Zacheus variegatus* Lendl) párosodása.

Írta: KOLOSVÁRY GÁBOR.

(2 ábrával.)

A copulatiós formákat és az ezeket megelőző szerelmi előjátékokat ULRICH GERHARDT német araneologus úgy értékeli, mint amelyek az egyes rendszertani csoportok elkülönítésére és jellemzésére (rendszertani bélyegek minőségében) felette alkalmasak. Az általa képviselt rendszertani irány természetesen lélektani jelenségeket kevésbé vesz figyelembe. Pedig a lélektani és a rendszertani irány e tekintetben sok mindenben szorosan összefügg.

ALFRÉD KÄSTNER a *Phalangidák* családjára nézve általában a *Phalangium opilio* és az *Opilio parietinus* copulatiós formáját és szerelmi előjátékait tartja jellemzőnek. Utóbbi életjelenségénél a párosodni készülő felek békés közeledését és a hímnek a copulatiók közben a nőstény hátára való helyezkedését nevezi meg jellemző cselekményül.

THÉODORE SAVORY szerint a rendszertanilag vett család igen tág ahhoz, hogy ott a copulatiós forma és a szerelmi előjátékok tekintetében általánosítani jogunk lenne. SAVORY csak a genusokban látja ezt az általánosítást indokoltnak és emellett az egyéni „*excentricitásoknak*” állandó lehetőségét emeli ki.

Az alábbiakban mind a genusra jellemző előjátékokra, mind pedig az egyéni copulatiósformaváltozásokra szolgálok példákkal. Az állatokat fogságban üvegkádacskákban tartottam egy-két mm. vastag földrétegen, s légykukacokkal tápláltam őket. Igen kevés hím akadt köztük a szabadban, s a két nem aránya körülbelül (a hímek terhére): 8:2 volt.

Bevezetésül tudnunk kell még azt, hogy a kaszáspók egy óra leforgása alatt többször párosodnak. Így MENGE megfigyelt egy párt, mely egy óra alatt ötször, egy nősténye pedig négy hímrel összézárva 19-szer pározott. Az én állataim egy óra és 42 perc alatt hétszer kopuláltak.

A *Zacheusok* copulatiós formája nagyjában olyan, mint a *Phalangium*-é és az *Opiló*-é. Ezt a copulatiós formát a bűvárok már ismerik és itt e formának tárgyalása nem lehet feladat. A nagy eltérés, melyet a *Zacheusok* a *Phalangium*-félékkel szemben felmutatnak a szerelmi előjátékokban van. A *Zacheusok* szerelmi előjátéka ugyanis nem a békés közeledés (nem a kölcsönös hajlam) jegyében játszódik le, hanem a legnagyobb erőszakoskodás jegyében lezajló dulakodás. A hím erőszakosani keríti hatalmába a nőtényt, sőt azt a kezdő kopulatiókban erőszakkal is tartja meg. A nőtényt hatalmasan fejlett ollóival harapdálja és hátára sohasem telepszik s sikereit a többi fejlettségében jóval meghaladó első lábai erősségének köszöni.

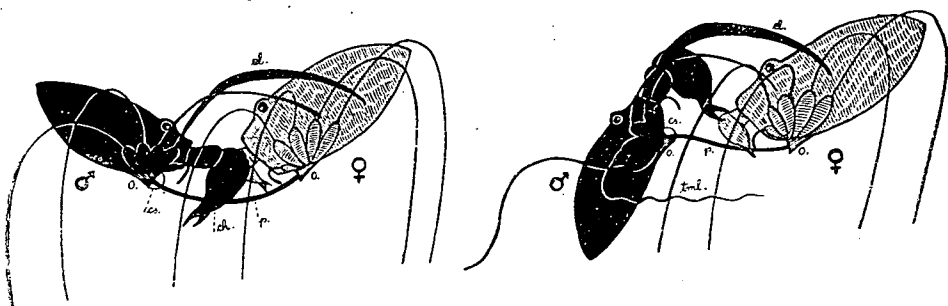
Megfigyeléseim közben minden egyes találkozást feljegyeztem s az ilyenkor észlelt izgalmi symptómák szerint hat fokozatot állapítottam meg. Az első fokozat a semlegesség, a másodiktól kezdve az ötödikig a hím erőszakoskodásának négyféle erőssége, az utolsó fokozat pedig a sikeres copulatiós fokozat.

Ez alapon a hét copulatió közül az 5-ik és a 6-ik párosodás volt a maximális teljesítményű. Úgy időben (gyorsaságban), mint az ingeres találkozások nagy számában, a két copulatió közti szünet rövidségében, valamint a semleges találkozások elenyészően kis számában, mely legutóbbi a nőtény csökkent ellenállásából eredt, beigazolódott, hogy az 5-ik és a 6-ik párosodás volt ingertanilag is teljesítményeiben a legteljesebb.

A copulatiós forma az ötödik párosodásig a rendes és közismert maradt. Az 5-ik és a 6-ik párosodásban azonban megváltozott. A hím ennél az ő végtestének analis polusával lehelyezkedett a földre s csak a leghátulsó lábaival támaszkodott. Két első lábpárjával a nőtényt tartotta, míg középső hátsó, azaz harmadik lábpárját, előre felé: a levegőbe kinyújtva, sajátságos hullámozó, kigyózó vibrálással rángatta. Ez a rángatózás úgy ment végbe, ahogy a kaszáspók lába mozogni szokott, ha a láb a testtől leszakad. A mozgás előidézésében nyilván az autonóm ganglionok játszottak fő szerepet. A két párosodó fél rendes állása egy felfele nyíló tompa szöveget zár be. A változott formánál ellenben lefelé nyíló tompa szöveget alkot egymással szemben a két párosodó állat. (Lásd az ábrákat!)

A *Zacheus* genusra jellemző a szerelmi előjátékokban megnyilvánuló hím erőszak, mely szigorú relációban áll a hímnek hatalmasan fejlett első lábpárjával és a nagy chelicerákkal. Ezekre a másodlagos ivari bélyegekre eddig nem volt meg az elfogadható magyarázat. Ez a reláció azonban a testi fizikai erőbeli állapot s az erőszakos nemi eljárás között, mindent megmagyaráz. A másodlagos testi ivari bélyegek a harmadla-

1. á. Rendes copulációs forma.      2. á. Szokatlan copulációs helyzet.



O. = operculum genitale lemeze, cs. = a járulékos ivarmirigy cseppalakú váladéka, mely az operculum szélére kibuggyan, ch. = ollós chelicerák, p. = a nőstény operculumába bevezetett penis, el. = a hatalmasan fejlett első láb. Schematicus ábrázolás a túloldali lábak elhagyásával.

Fig. 1. ♀ u. ♂ in normaler, Fig. 2. in abweichender Copulationsform. O operculum genitale, cs das Secret des access. Germinaldrüsen, ch Cheliceren, p penis, el Forderfuss.

gos psychosexuális bélyegekkel szoros biológiai harmóniában vannak.

A genusnak előbb adott jellemzése után lássuk most az egyéni eltérésnek: az észlelt copulációsformaváltozásnak elemzését. Tekintve azt, hogy az említett egyéb symptómák az 5-ik és a 6-ik párosodást jelezték a maximális teljesítményűnek, amikor ezekkel egyidőben a copulációsformaváltozás is beállt, arra a következtetésre kell jönnünk, hogy a copulációsformaváltozás *nem ad hoc* jelenség, hanem egy fő symptómája a maximális nemi ingerületnek. Egy olyan effektus, melyet csak a maximális ingerület tud kifejteni, egy oly aktiv lélektani cselekmény, mely a nőstény erős ellenállása és a hím erőszakos eljárása folytán akkor adódik, amikor már a nőstény az érzett copulációk hatása alatt ellenállásából enged, s így a hím egyszerre jut hozzá oly ingerfelszabaduláshoz, mely a maximális teljesít-

mény összes eddigi symptómáit eredményezi. Tekintve továbbá azt, hogy amint én azt a *Canis familiaris* és *Felis domestica* copulatioja alkalmával megfigyeltem és másutt leírtam: miszerint felsőbbbrangú állatoknál sem mindig ad hoc jelenség a copulatioformaváltozás, joggal állapíthatom meg előbbi felfogásom helyességét újból, azzal a különbséggel, hogy a mi kaszáspókunk érdekes párosodási cselekményei egyedül és végeredményben a másodlagos testi ivari dimorfizmusra vezethetők vissza. Tanácsos volna ezután a másodlagos testi és a harmadlagos lelki ivari különbségeket nem ily élesen különválasztani, hanem a psychosexuális életjelenségeknek közvetlenül a copulatio körül nyilvánuló fajtáit is másodlagos ivari bélyegeknél minősíteni.

Általános eredményeim után alább még egy pár érdekes részleteredményt szolgáltatok, melyeket megfigyelni szerencsém volt:

1. A hím pénisét csak az utolsó pillanatban ölti ki, de sokszor elhibázottan s a szerv ilyenkor 3—4-szer is újból kilöködik.

2. A nőtény menekülése a leghatározottabban serkenti a hímet és az ilyenkor harapdálva üldözi a partnert.

3. A nőtény ellentámadása, mely nem sexuális jellegű, a hímet ingerületétől azonnal és elég tartósan megfosztja.

4. A hím járulékos ivarmirigyeinek váladéka a penis kiöltése után nagy csepp alakjában kívül az operculum szélére és biztosítja a penis könnyű ki- és bejárását.

5. Párosodás után mindkét fél cheliceraival helyre igazítja operculumát.

6. A penis erectióban felfelé görbül s ez határozza meg a rendes párosodási forma fent leírt alakját. A penis kivételkor, de csakis az ejaculatio megtörténte után, épen ellenkező irányban: lefelé görbül, miért is felvetődik az a kérdés, hogy működésében a felsőbbbrangú állatokéhoz hasonlóan nem játszik-e a szövetkezeti turgescencia is szerepet?

7. A nőtény csak több copulatio megtörténte után jut némileg nagyobb fokú izgalmi állapotba. Ezért van az, hogy a kölcsönös hajlam hiányával a hím az ő maximális teljesítményét csak szintén később érheti el, amikor is a nagy izgalomban a copulatioformaváltozás is beállhat. A maximális teljesítményhez tehát nem elegendő az egyoldalú aktivitás, hanem ahhoz a másik félnek is bizonyos fokú aktivitása szükséges.

8. A nőstény ezirányú képességét azonban úgy látzik csak a hím kitartó erőszakoskodása aktiválja, s így a hím erőbeli állapota, erőszakos fellépése, valamint a késő nőstényi aktivitás között mind egy u. n. nagy biológiai és bonyolult reláció van.

## Die Kopulation des *Zacheus variegatus* Lendl.

Von G. v. KOLOSVÁRY. (Mit 2 Textfiguren.)

Die Beobachtungen wurden an eingefangenen und in einer Glaswanne mit Fliegenlarven gefütterten Exemplaren ausgeführt. Die Tiere kopulierten innerhalb 1 Stunde und 42 Minuten siebenmal. — Der Unterschied zwischen *Phalangium* und *Zacheus* besteht darin, dass das Liebespiel bei letzteren keine friedfertige Annäherung, sondern Gewalttätigkeit und Balgerei ist. Das Männchen gebraucht hierbei seine gewaltig entwickelten Scheren und Vorderfüsse, deren Maas wir nur als Geschlechtsmerkmal erklären können. Bei der wiederholten Kopulation kann man 5 zunehmende Abstufungen der Erregungssymptome feststellen, wobei eine wirklich erfolgreiche Kopulation erst bei der letzten Stufe stattfindet. Die ersten 4 Kopulationen werden in einer Stellung ausgeführt, wie uns dies Fig. 1 demonstriert, wogegen sich bei erhöhter Erregung, bei der 5-ten und 6-ten Kopulation eine veränderte Lage entwickelt, die auf Fig. 2 dargestellt ist. Dieser Copulationsformenveränderung ist *keine ad hoc* Erscheinung, sondern steht mit der erhöhten Erregung im Kausaler Verbindung. Ein weiterer Unterschied zwischen *Phalangium* und *Zacheus* besteht darin, dass sich das Männchen des letzteren in die Zwischenkopulationstadien nie auf den Rücken des Weibchens sitzt.

### Irodalom. — Literatur.

1. U. Gerhardt: Összes művei (Gesamte Werke) in: Zeitschr. f. Morph. u. Ökol. d. Tiere. abt. A. — 2. A Kästner: Opiliones, in: Biologie d. Tiere Deutschlands 18. 19. 1926. Berlin. — 3. Th. Savory: The Biology of Spiders. London, 1928. — 4. E. Simon: Les Arachnides de France; Opiliones, Paris 1879. — 5. G. Kolosváry: Magyarország kaszáspókjai. (Die Weberknechte Ungarns). Életmód — Lebensweise. 1929. Budapest.

## Über Kolonienbildung bei *Rhabdostyla ovum* Kent.

von JOLÁN STILLER, Szeged (Ungarn).

Aus dem Institut für Allgemeine Zoologie u. Vergleichende Anatomie der kgl. ung. Franz-Joseph Universität in Szeged. Direktor: Prof. Dr. J. v. Gelei.

Gelegentlich meiner Studien der Peritrichenfauna der Umgebung von Szeged in Ungarn machte ich im April 1930 die interessante Beobachtung, dass *Rhabdostyla ovum* Kent auf *Daphnien* nicht nur solitär vorkommt, sondern sehr häufig auch eine sehr kleine „*Epitylis*“-Kolonie bildet, während dieselbe Art auf *Cyclops* ausnahmslos solitär vorzufinden ist, also in einer Form, welche sowohl der Gattungs- als der Artdiagnose vollkommen entspricht. Trotzdem kann diese Art nur als eine meist solitär bleibende Form von *Epistylis* angesprochen werden, welche scheinbar nur selten die günstigen, zur Kolonienbildung nötigen Verhältnisse vorfindet. Meist löst sich, wie dies schon mehrere Autoren beobachteten, schon das zweite Tierchen sehr bald vom Stiele.

Mitte November 1930 fand ich auf *Daphnien* aus einem Graben nahe dem Tiszaufer eine derartige Menge dieser Tiere, dass sie nicht nur die Ruderfühler dicht besetzten, sondern auch auf Kopf, Panzer und Kiemen derselben zahlreich sassen. Letztere waren ausnahmslos solitäre Gestalten, während die auf die Ruderfühler angehefteten Exemplare fast ausnahmslos die verzweigte *Epistylis*-Form bildeten. Höchst bemerkenswert scheint mir auch die Wahrnehmung, dass bei den im Frühjahr im stark salpeterhaltigen Fehér-tó (Weisser Teich) lebenden Tierchen nie mehr als drei Exemplare eine Kolonie bildeten, wohingegen die im November aus dem Wasser des Tisza-grabens stammenden Kolonien viel individuenreicher waren und nicht selten sechs bis acht Tiere an einem Stamme sassen. In der Regel lösten sich einige Zooide sehr schnell vom Stiele, um sich als solitäre Exemplare zur Gründung neuer Kolonien

wieder festzusetzen. Sie bilden dann sehr bald eine gelbe, stark chitinöse Ansatzscheibe, welche nur selten fehlt (ein Tierchen ohne Ansatzscheibe ist an Fig. 1. zu sehen) und entweder sehr dick und klein (Figg. 2. u. 4.) oder aber — besonders bei individuenreichen Kolonien (Fig. 5.) gedehnt, also sehr gross und dünn erscheint, welcher letzterer Umstand die Anpassung an die nötige grössere Haftfläche verrät.

Die grösste Variabilität zeigt der Stiel der Tiere, welcher bei solitären Formen in der Regel nur  $\frac{1}{8}$  oder  $\frac{1}{6}$  der Körperlänge erreicht. Doch finden sich alle Übergänge bis zu Exempla-

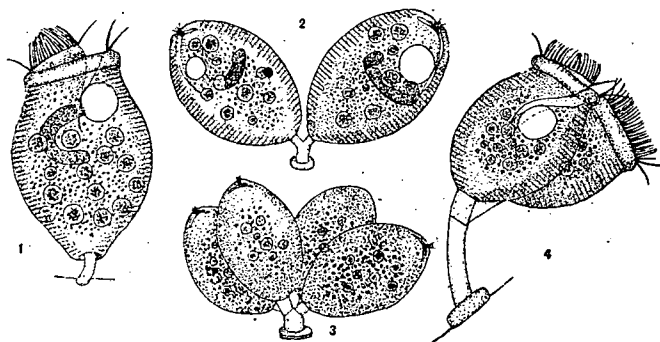


Fig. 1—3. 1. *Epistylis ovum* (*Rhabdostyla ovum*) Kent solitäre Form, kurzgestielt. IV. oc. 7a obj. (red.  $\frac{2}{3}$ ). 2. u. 3. Kolonien der selben Art.

Fig. 4. Langgestielte Form von *Epistylis ovum* Kent nach der ersten Teilung. IV. oc. 7a obj. (red.  $\frac{2}{3}$ ).

ren, deren Stiel die Körperlänge sogar um ein Beträchtliches überragt. Die kurzgestielten Formen dienen zur Bildung sehr kurzgestielter Kolonien, welche bei den beobachteten Tieren aus 2 oder 4 Zooïden bestanden (Fig. 2. u. 3.). Die Verzweigungen liegen in gleicher Höhe und sind immer deutlich gegliedert. Aus der langgestielten solitären Form hingegen entstehen die höheren, wiederholt dichotom verzweigten, individuenreicheren Kolonien, welche gewöhnlich — doch nicht immer — schon bei der ersten Teilung eine deutliche Gliederung aufweisen, welche mit dem Wachstum der Kolonie an Zahl nach und nach zunimmt. Nicht selten ist der Stiel vollkommen glatt und ungegliedert aber immer durchsichtig und hyalin. Im gegliederten Stiel finden sich hier und da farblose lichtbrechende Körnchen, welche sich sonst nur im Körperplasma der Zooïden vorfinden.

Die Tiere selbst gleichen bei der von PENARD (1922) angegebenen Grösse mehr der etwas schlankeren, von KENT beschriebenen Form. Sie sind eiförmig mit wenig hervorragendem, etwas schräggestelltem Peristomfeld. Der Peristomsaum ist verdickt, nicht umgeschlagen. Cilienkranz kräftig ausgebildet. Pellicula deutlich sichtbar fein quergestreift. Der Schlund reicht meist über die Körpermitte und bildet eine schwache Schraubenwindung. Rechts, dicht daneben, liegt die contractile Vacuole und mündet unmittelbar in die Schlundröhre oberhalb der Windung. Der hufartige Grosskern ist horizontal, selten diagonal gelegen. Nach Fixierung mit Sublimat kommen die runden, hellumrandeten Nucleolen gut zum Vorschein. Mit Methylenblau gefärbt, ist in seltenen Fällen auch der in der Einbuchtung des Grosskernes gelegene Micronucleus sichtbar. Auffallend ist die sehr langsame Strömung des Plasma, voll farblos, lichtbrechender Körnchen und zahlreicher, verhältnismässig kleiner Nahrungsvacuolen. Das untere Körperende der Tiere ist sehr contractil. Das trichterartig verbreiterte Bündel contractiler Fäden ist oft auch im lebenden Tier gut sichtbar (Fig. 5.). Bei fixierten Tieren reichen die Mittleren bis zum horizontal gelegenen Macronucleus hinauf.

Die Tiere bilden unter dem Mikroskope binnen sehr kurzer Zeit ihren aboralen Cilienkranz, welcher in einer ziemlich tiefen Einschnürung entsteht (Fig. 5.). Nicht selten jedoch, besonders wenn die Tiere längere Zeit unter dem Deckglas waren, oder wenn Letzteres einen Druck auf sie ausübt, entsteht an der Ansatzstelle des Stieles eine schleimige Degenerierung, das Tier löst sich, ohne einen aboralen Cilienkranz ausgebildet zu haben los und irrt — einen schleimigen Faden nach sich ziehend — im Wasser umher. Leider ist es mir nicht gelungen festzustellen,

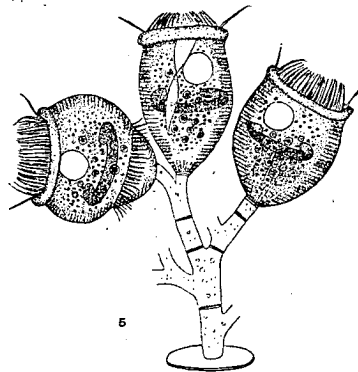


Fig. 5. Vollausgebildete Kolonie von *Epistylis ovum* Kent. Die meisten der Zooiden haben sich vom Stiel bereits losgelöst. Links ein eben zum Schwärmer umgebildetes Exemplar im Begriffe sich loszulösen. IV. oc. Öhlmersion (reduziert  $\frac{1}{3}$ ).



ob ein so abnorm losgelöstes Tier im Stande ist, den Stiel zu erneuern. Der beobachtete Umstand macht Prof. GELEI's Auffassung, dass der Stiel der *Vorticellinen* von mucinöser Abstammung sei, sehr wahrscheinlich.

Wie aus der obigen Beschreibung, sowie den beigegeführten Figuren ersichtlich, ist die beschriebene *Epistylisart* mit der solitären Form *Rhabdostyla ovum* Kent zweifellos identisch. Dies beweist nicht nur die vollkommene Übereinstimmung der Zooïden, sondern auch der beobachtete stufenweise Übergang zur individuenreicheren Kolonienbildung. Aus diesem Grunde kann das Tierchen nicht in der Gattung *Rhabdostyla* bleiben, sondern müsste der Benennung des Autors entsprechend als

### *Epistylis ovum* Kent

in die Gattung *Epistylis* eingeteilt werden.

In seiner Abhandlung „Über einige patagonische Protozoen“ 1902. schrieb Prof. GÉZA ENTZ sen. über einen anderen Vertreter dieser Gattung: *Rhabdostyla brevipes* Cl. L., welche ebenfalls Kolonien bildet. Leider blieb in der neueren Literatur auch diese Bemerkung, wie so manche andere seiner in ungarischen Zeitschriften erschienenen Arbeiten unbekannt und unberücksichtigt.

---

## Jánosszállási tó vizének chemiai vizsgálata.

Irta : KOCSIS J. ENDRE.

Készült a M. Kir. Ferencz József-Tudományegyetem II. sz. Vegytani Intézetében  
Szegeden. Igazgató : DR. KISS ÁRPÁD.

### Bevezetés.

A jánosszállási tó vizének chemiai vizsgálatát a tó tulajdonosának felkérésére végeztem. A vizsgálatot annyival is inkább vállaltam, mivel egyrészt ezzel az Alföld kutatásához is hozzájárulhatok, másrészt pedig adatokat szolgáltathatok olyan irányú Alföld kutatási vizsgálatokhoz, amelyeknek szükséges kelléke a víz chemiai összetétele.

Szatymaz—Kapitányság—Jánosszállás vasúti megállónál Fodor István ny. M. Á. V. főintéző tulajdonát képező Szegedtől észak-északnyugati irányban fekvő, Szegedtől mintegy 20 kilométer távolságban levő nyári fürdőnek, illetőleg tónak chemiai vizsgálatához a vízpróbákat a fürdőzési időnek megfelelően (1930) június havában vettem.

A tó eredetileg tiposus mocsaras, elhanyagolt kis alföldi tó volt, amelyben egész éven át kb. egy méteres vízállás uralkodott. 1928-ban a tavat rendezték, a mocsaras részt megszüntették, megfelelő töltéssel körülvették, a tó fenékét kitisztították és a nyári fürdőzésre kifogástalan vetkező fülkékkel stb. alkalmassá tették. A tó a rendezés után 40 m. széles és 100 m. hosszú. A vízállás átlagos magassága 1.3 m. Az átlagos nyári hőmérséklete 20° C. Vize a helyszínen fenéig tiszta átlátszó halvány zöldes színű és teljesen szagtalan. A tó fenék síma, sehol sem süppedékes, csaknem fehér színű agyagos tömeg, melynél fogva a legforróbb nyárban is, amikor legerősebb a fürdőzés, alig lesz zavaros. A tó a közvetlenül lefutó csapadék víztől

többé kevésbé védett, miért is nagyon erős párolgáskor a víz tömegét a vele szomszédos kb. 17 m. távolságban levő nem védett kis halastó vizével zsilipen keresztül pótolják és ha szükséges a közelben levő ártézi kút vizével frissítik. A frissítés azonban csak a legritkább esetben csak nagyon erős párolgás idején szükséges, mivel a tó rendes körülmények között éppen elegendő talajvíz pótlást kap. Ilyenformán a tó vizének összetétele májustól szeptemberig tartó megfigyeléskor nem változtatta olyan mértékben a kémiai összetételét, hogy az tekintve a tó vizeknek összetételbeli ingadozását, számításba jöhetne. Ugyanis a tulságos felhígulás vagy betöményedés nem következhet be, mivel a víztömeg pótlására szánt szomszédos kis halastó vize közelítőleg azonosnak mutatkozott.

### A vizsgálat eredménye.

A frissen merített víz nagyon gyengén sárgás színű és teljesen szagtalan. A közömbös lakmust megkékíti, tehát lúgos kémhatású.

1000 g. vízben van:

#### Kation

	mg.	mg. mol.	mg. egyenérték	mg. egyenért. ‰
K . . . . .	10.42	0.027	0.027	0.34
Na . . . . .	98.14	4.267	4.267	53.40
Ca . . . . .	17.73	0.443	0.886	11.09
Mg . . . . .	31.23	1.284	2.568	32.14
NH <sub>4</sub> . . . . .	Nyomokban		—	—
Ferro . . . . .	1.82	0.033	0.066	0.83
Szerves anyag, O <sub>2</sub>	2.80	0.088	0.176	2.20
			7.990	100.00

#### Anion

Cl . . . . .	13.96	0.394	0.394	4.89
SO <sub>4</sub> . . . . .	30.28	0.315	0.630	7.82
HCO <sub>3</sub> . . . . .	309.87	5.079	5.079	63.09
CO <sub>3</sub> . . . . .	58.44	0.974	1.948	24.20
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> . . . . .	26.52	—	—	—
	601.21		8.051	100.00

A vizsgálatot főrészen Winkler Lajos<sup>1)</sup> vízvizsgáló módszereivel végeztem és pedig a kationokat és a sulfát iont gravimetrikusan, a többi alkotórészt pedig titrimetrikusan határoztam meg.

Az ionok oldékonyságuk alapján sókká csoportosítva 1000 g. vízben oldott állapotban a következő mennyiségekben vannak jelen:

Káliumhydrocarbonát . . . . .	26.68 mg.
Nátriumhydrocarbonát . . . . .	161.70 „
Calciumhydrocarbonát . . . . .	71.72 „
Magnesiumhydrocarbonát . . . . .	141.77 „
Ferrohydrocarbonát . . . . .	5.80 „
Natriumcarbonát . . . . .	103.25 „
Magnesiumsulfát . . . . .	37.95 „
Nátriumchlorid . . . . .	23.02 „
Metakovasav . . . . .	26.52 „
Szervs anyag . . . . .	<u>2.80 „</u>

Az oldott sók összege: 601.21 mg.

A víz fajsúlya 20° C-on 1.0005.

A víz hydrogenion koncentrációja  $\text{pH} = 8.003$ .

A vizsgálati eredmények összehasonlítása alapján a víz főrészen nátrium és hydrocarbonát iont tartalmaz, amelyek mellett a magnesium, calcium, kálium, carbonát, sulfát és chlorid ionok alárendelt jelentőségűek. Ez az eredmény jellemző az alföldi tavakra, amelyekben rendszerint a hydrocarbonát a fő alkotórész és ez egyuttal a víz jellemét is megadja. Feltűnő, hogy a víz magnesiumban gazdagabb mint calciumban. Ennek oka valószínűleg az lehet, hogy a tavat tápláló talajvíz olyan rétegeken vonul keresztül, amelyek magnesium tartalmú ásványokban gazdagabbak, mint calcium tartalmú ásványokban.

A vizsgálat alapján a víz az alföldi vizekre jellemzően *hydrocarbonatos* víznek mondható.

A víz összetételbeli ingadozására vonatkozólag májusban és szeptemberben is kísérleteket végeztem. Összehasonlításá-

---

<sup>1)</sup> Maucha R. Winkler Lajos vízvizsgáló módszereinek alkalmazása a limnológiában. Budapest, 1930.

pen csak néhány adatom közlöm, amelyek a vízre nézve jellemzőbbeknek mutatkoztak.

1000 g. vízben van:

	Cl mg.	SO <sub>4</sub> mg.	HCO <sub>3</sub> mg.
Májusban . . . .	17·37	37·03	280·03
Júniusban . . . .	13·96	30·28	309·87
Szeptemberben . .	14·73	28·31	261·74

Amint az eredmények is mutatják, tekintve, hogy állandóan változó körülményeknek kitett tó vizéről van szó, nem mutatkozik olyan nagy mértékű összetételbeli ingadozás, hogy az számításba jöhetne annyival is inkább, mivel a tó tisztán csak a nyári fürdőzés céljait szolgálja.

\*

A vizsgálati eredmények áttekintésekor arra az eredményre jutottam, hogy a vizet összetételénél fogva biológiai szempontból is érdemes lenne megvizsgálni. E célból Dr. GELEI JÓZSEF professzor úr szívés engedélye alapján felkértem HORVÁTH PÉTER urat, hogy szíveskedjék előzetesen nagy vonásokban biológiai vizsgálatot végezni abban az irányban, hogy a tó biológiai szempontból lehet-e figyelemre méltó. HORVÁTH PÉTER úr végzett is kutatást és vizsgálatának előzetes eredményét idéző jelben alább közlöm. Egyben megjegyzem, hogy ugyanakkor tudomásomra hozta, hogy az eddig talált eredménye alapján a tavat részletes vizsgálat tárgyává teszi, amelyről később fog beszámolni.

„A vegyi vizsgálatból megállapíthatjuk, hogy a tó vizében nagy mennyiségű só van jelen. Ez a tény a tó biotopjának kialakulásában fontos szerepet játszik. Elsősorban is a sómennyiség szempontjából lehetővé van téve a producensek nagy számú megjelenése. Ezek jelenléte pedig biztos táplálékot nyújt a megjelenő vagy részben már megjelent consumensek részére. A vegyi vizsgálat alkalmával kiderült, hogy a vízben számottevő metakovasav van jelen. Ennek megfelelően a producensek közül a különféle kovamoszatok (Diatomeae) nagy számmal vannak jelen. Azonkívül a (Chlorophyceae) zöld algák is tömegesen fordulnak elő. Különös megemlítést érdemel a vízkálisó tartalma, ami a legnagyobb valószínűség szerint a nö-

vényi szervezetekre kívánatosan hat a fejlődés és propagációsorán.

A consumensek közül igen nagy számmal fordulnak elő a Ciliata, továbbá a Rotatoria, Acarina és egyéb az Artropoda csoporthoz tartozó alakok. A sóban gazdag vízben, különösen a parti szegélyeken dús mikrovegetáció lép fel, melynek nyomán az állatvilág különböző csoportjai, különösen alsóbb rendű rákok (*Entromostrácdák*) nagy számmal lépnek fel. Az említett állatok a halgazdaság szempontjából nagyon kívánatosak.

Ezen vizsgálataim és megfigyeléseim eredményeképpen bártorkodom a szíves érdeklődők figyelmét felhívni, hogy a tó gazdag növény- és állatvilága bőséges anyagot nyújthatna az azal foglalkozó biológusok részére“.

\*

Munkám biológiai részének kivitelében nyújtok támogatásukért köszönettel tartozom Dr. GELEI JÓZSEF és HORVÁTH PÉTER uraknak is.

## Chemische Untersuchung des Wassers vom Teiche Jánosszállás.

Mitteilung aus dem II. Chemischen Institut der Universität, Szeged.

Vorstand: Prof. Dr. Á. v. KISS.

Die Untersuchung des Wassers vom Teiche Jánosszállás. 20 Kilometer von Szeged entfernt habe ich im Sommer 1930 durchgeführt. Gegenwärtig benützt man den Teich im Sommer zum Baden. Sein Wasser ist Grundwasser und nur bei sehr starker Verdunstung im Hochsommer wird Arteserwasser zugeführt, um das durchschnittliche Niveau möglichst konstant zu halten.

Nach den Ergebnissen (Siehe S. 39.) ist das Wasser stark alkalisch. Es enthält hauptsächlich Natrium- und Hydrocarbonation, daneben kommen in untergeordneter Menge auch Magnesium, Calcium, Kalium, Carbonat und Sulfation vor.

Auf Grund des Analyse kamm man das Wasser ein *Hydrocarbonatwasser* bezeichnen.

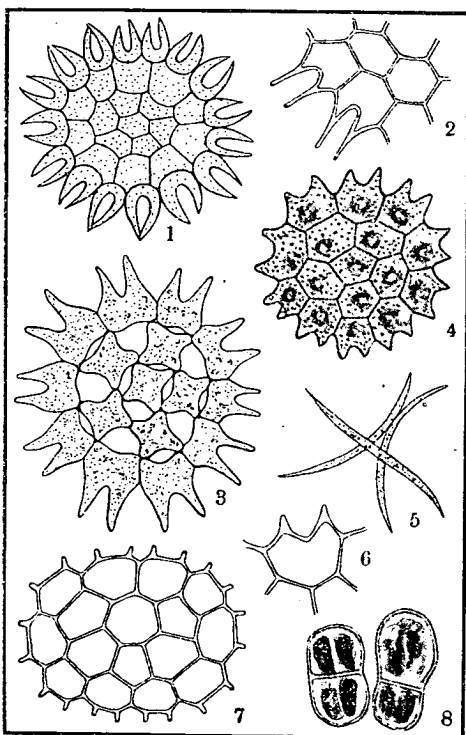
E. A. Kocsis.

## Előmunkálatok a Nagy Magyar Alföld moszatvegetatiojához. II.

— 38 eredeti ábrával. —

Írta: Dr KOL E.

Előmunkálatok a Nagy Magyar Alföld moszatvegetatiojához I. címen 1925-ben a *Folia Cryptogamica*-ban Szeged környékén élő moszatokról tesztek említést. E munkám még koránt



sem öleli fel Szeged környéke egész moszat világát. Ez alkalommal Alföldünk több pontjáról ismertetek újabb moszatokat nagyobbrészt álló vizekből.

Alföldünk álló vizei mérhetetlen alga kincset rejtjenek magukban, melynek teljes kiaknázása szinte lehetetlen. Nemcsak roppant gazdag álló vizeink moszat világa, hanem nagyon változatos is. És folyton változik az évszakok, a vízállás magassága és más factorok hatása alatt.

Alföldünk moszat vegetatioját jellemzi: hogy időnkint egyes fajok oly mérhetetlen tö-

megben lépnek fel, amelyhez fogható tömeges alga vegetatiót hegyes vidékeken soha, csupán a tengerekben láttam.

A Nagy Magyar Alföld moszat világának egyik characteristicuma tavasszal az álló vizek felületét ellepő *Cladophoretum fractae*, amely május folyamán mintegy óriási szőnyeg ta-

karja szikes tavaink víztükrét, néha több 100 méternégyzet területen is.

Álló-vizeink másik tömeges alga-vegetációja a vízvirágzás. Eddig vörös, zöld és sárga színű vízvirágzást láttam alföldi álló vizeken.

Alföldi folyóvizekben is találkozunk tömeges algavegetációval, azonban ez már jóval kisebb tömegű az előbb említettek-nél. Nyáron az uszodák gerendáihoz tapadva néha 0.5—0.80 m. hosszú *Cladophora glomerata* fonatokat himbál a Tisza hulláma. És más, vízben álló faalkotmányokat is mint egy bunda módjára fed be *Cladophoretum glomeratae*.

Nemcsak vízben, hanem levegőben élő moszatok is felépnek óriási tömegekben. Folyóvizeink agyagos partját végig kíséri a *Botrydium*, mintha apró kis zöld színű gyöngyszemekkel volna helyenkint a part telehintve. Nyirkos talajon mindenféle a *Vaucherium* finom pókhálószerű kuszadéka tűnik elő.

Erdeinkben a fák kérgét a talajhoz közel 0.5—4 m., néha még nagyobb magasságig a vörösesbarna színű *Trentepohlium umbrinae* morzsaszerű lepedéke borítja, amely néha olyan tömegben lép fel, hogy pl. nyirkosabb ákác-erdőben az egész erdő 0.5 m. magasságig vörösesbarna színben pompázik. Egy másik tömeges alga vegetatio is szokta ellepni a fákat, nemcsak erdőben, hanem még a városban is, és ez a *Protococcatum viridis*, amely a fák oldalát világos zöld színű takaróként fedi.

Alábbiakban az Alföldünkről újabban gyűjtött és meghatározott moszatok rendszertani felsorolását adom.

Nem mulaszthatom el, hogy hálás köszönetet ne mondjak Dr. GYÖRFFY ISTVÁN tud. egyetemi r. nyilván. tanár úrnak, hogy magánkönyvtárát rendelkezésemre bocsájtani szíves volt, és munkámat irányította.

Hálás köszönetet mondok Dr. MOESZ GUSZTÁV igazgató úrnak, hogy a Magyar Nemzeti Múzeum Növénytára könyvtárát rendelkezésemre bocsájtani szíves volt.

A mikrophotographiai felvételek az Orsz. Magyar Természettudományi Alap segítségével beszerzett eszközökkel készültek.

Készült a m. kir. Ferencz József-Tudományegyetem Általános Növénytani Intézete Virágtalan Laboratóriumában, igazgató: GYÖRFFY ISTVÁN tud. egyetemi r. nyilván. tanár, Szeged.



## Vorarbeiten zur Kenntnis der Algenvegetation der Nagy Magyar Alföld (Grossen Ungarischen Tiefebene) II.

— mit 38 Figuren —

von Dr E. KOL.

Unter dem Titel „Vorarbeiten zur Kenntnis der Algenvegetation der Nagy Magyar Alföld I.“ habe ich im Jahre 1925 in der *Folia Cryptogamica* über die in der Umgebung von Szeged vorkommenden Algen geschrieben. Diese meine Arbeit umfasst aber noch keineswegs die gesamte Algenwelt unserer Gegend. Ich will nun bei dieser Gelegenheit von mehreren Orten unserer Ebene, zum grössten Teil aus stehenden Gewässern stammende neuere Algen publizieren.

Die stehenden Gewässer der Grossen Ungarischen Tiefebene bergen einen unermesslichen Algenreichtum, dessen vollständige Ausbeutung fast unmöglich erscheint. Dabei ist die Algenwelt unserer stehenden Gewässer nicht nur in betreff der Quantität äusserst reich, sondern auch die Zahl der Arten ist eine ausserordentlich grosse. Unter dem Einfluss des Wechsels der Jahreszeiten, des Wasserstandes und anderer Faktoren ändert sich das Bild fortwährend.

Für die Algenvegetation unserer Ebene ist es charakteristisch: dass einzelne Arten zeitweise in so immensen Mengen auftreten, wie ich es in gebirgigen Gegenden niemals, nur in den Meern noch gesehen habe.

Ein Charakteristikum der Algenwelt der Grossen Ungarischen Tiefebene ist *das* auf der Oberfläche der stehenden Gewässer im Frühling auftretende *Cladophoretum fractae*, welches den Wasserspiegel unserer Natronseen im Mai manchmal auf einer Fläche von mehreren 100 Quadratmetern einem riesigen Teppich gleich bedeckt.

Eine andere Massenvegetation unserer stehenden Gewässer ist die Wasserblüte. Ich habe hier bisher rote, grüne und gelbe Wasserblüte beobachtet.

Auch in den fliessenden Gewässern der Ebene kommt Massenvegetation der Algen vor, jedoch in weit geringerer Quan-

tität. Im Sommer schaukeln die Wellen der Tisza manchmal 0·5—0·8 Meter lange, an den Balken der Schwimmschulen hängende Flechten von *Cladophora glomerata*. Auch andere im Wasser befindliche Hölzer sind mit einem förmlichen *Cladophoretum glomeratae*-Pelze bedeckt.

An der Luft lebende Algen treten auch massenhaft auf. Die lehmigen Ufer unserer fließenden Gewässer entlang findet man überall Botrydium; es sieht aus, als ob das Ufer stellenweise mit kleinen grünen Perlen bestreut wäre. Auf feuchtem Boden kann man überall das feine, Spinngewebe gleiche Geflecht von Vaucherietum finden.

In unseren Wäldern ist die Rinde der Bäume oft bis zu einer Höhe von 0·5—4 Meter, manchmal auch noch höher hinauf mit dem rotbraunen *Trentepohlietum umbrinae*, wie mit Bröseln belegt. Manchmal tritt diese Alge in solchen Mengen auf, dass z. B. in einem feuchteren Akazienwalde sämtliche Bäume bis zu einer Höhe von 0·5 Meter in rot-brauner Farbe prangen. Auch eine andere massenhafte Algenvegetation pflegt die Bäume zu belegen, und zwar nicht nur in den Wäldern, sondern auch in der Stadt. Dies ist *Protococcetum viridis*, welches die Rinde der Bäume mit einem lichtgrünen Überzug bedeckt.

Hier gebe ich nun eine systematische Aufzählung der in unserer Ebene neuerlich gesammelten und bestimmten Algen.

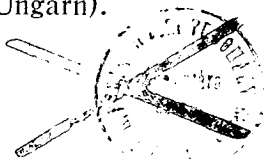
Es ist mir eine angenehme Pflicht Herrn Professor Dr. I. GYÖRFFY innigsten Dank dafür zu sagen, dass er mir seine Privatbibliothek zur Verfügung stellte und die Güte hatte meine Arbeit zu leiten.

Ebenso sage ich dem Direktor des National-Museums, Herrn Dr. G. MOESZ besten Dank dafür, dass er so liebenswürdig war, mir die Bibliothek des Museums zur Verfügung zu stellen.

Die Untersuchungen und die Photographien sind von Mitteln ausgeführt worden, welche uns der *Naturwissenschaftliche Fond* zur Verfügung gestellt hat.

\*

Arbeit aus dem Kryptogamischen Laboratorium des Botanischen Institutes der Königlich Ungarischen Franz-Josef-Universität in Szeged (Ungarn).



## Systematische Aufzählung.

### I. Cyanophyceae.

*Microcystis flos-aquae* (WITTR.) KIRCHN. Kolonien nicht durchbrochen, zu mehreren dicht beisammenliegend. Zellen kugelig  $3\ \mu$  gross. Diese bilden den grössten Teil der Cyanophycean-Wasserblüte der Natronseen.

*Microcystis marginata* (MENECH.) KÜTZ. Kolonien rundlich, linsenförmig, mit dicker Gallerthülle. Kolonien  $40\text{--}60\ \mu$  im Durchmesser. Zellen kugelig,  $2.5\text{--}3\ \mu$  gross. Szeged: Cserepessor-See, Rókus-See.

*Microcystis aeruginosa* KÜTZ. Kolonien netzförmig, durchbrochen und zerrissen. Zellen  $3.2\ \mu$  gross. Planktonisch. In Wasserblüte der Natronseen häufig vorkommend.

*Microcystis parasitica* KÜTZ. Kolonien lebhaft blaugrün, unregelmässig gestaltet. Zellen kugelig  $2\text{--}4\ \mu$  gross, ohne Pseudovakuolen. Szeged: Cserepessor-See.

*Chroococcus minutus* (KÜTZ) NÄG. Zellen mit Hülle  $3\ \mu$ , ohne Hülle  $1.5\ \mu$ , blass blaugrün. Hülle ungeschichtet. Bedeutend kleiner, als die von Geitler beschriebene Form. Szeged: Cserepessor-See.

*Merismopedia tenuissima* LEMM. Kolonien meist  $16$ , ( $6 \times 16$ ) zellig. Zellen  $2\ \mu$  gross, blass blaugrün, mit deutlichen Hüllen. Im Plankton im März, Häufig.

*Synechococcus elongatus* NÄG. Zellen zylindrisch,  $2\ \mu$  breit,  $3\ \mu$  lang, blass blaugrün. Zellen einzeln, oder zwei hintereinander. In Natronseen in grossen Mengen.

*Rhabdoderma lineare*. SCHMIDLE et LAUTERB. Zellen etwas gekrümmt, lang zylindrisch,  $2\text{--}2.5\ \mu$  breit,  $5\text{--}6\ \mu$  lang, in kurzen Reihen angeordnet und in zarter Gallerthülle. In grosser Menge. Szeged: Cserepessor-See.

*Dactylococcopsis aciculare* LEMM. Zellen fast gerade, an den Enden scharf zugespitzt,  $1.5\text{--}2\ \mu$  breit,  $40\text{--}60\ \mu$  lang, einzeln und in Kolonien. In Natron-Seen.

*Marssonella elegans* LEMM. Zellen  $2\ \mu$  breit,  $6\ \mu$  lang,  $4$  zellige Kolonien bildend. Szeged: Cserepessor-See.

*Pleurocapsa minor* HANSG. em. GEITLER. Zellen  $4\ \mu$  gross. In Seen selten.

*Oncobyrsa rivularis* KÜTZ. em. GEITLER. Zellen  $2.5 \mu$  breit,  $6 \mu$  breit, mit farbloser und zerfliessender Scheide. Zellen  $4 \mu$  *Cladophora crispata*. Szeged.

*Chamaesiphon oncobysoides* GEITLER. Lager schleimig, klein, Sporogonien  $1-1.5 \mu$  gross. Epiphytisch auf *Cladophora*. Häufig, Szeged.

*Nodularia sphaerocarpa* BORN. et FLAH. Fäden gewunden,  $6 \mu$  breit, mit farbloser und zerfliessender Scheide. Zellen  $4 \mu$  breit. Dauerzellen  $7 \mu$  breit. Szeged: Cserepessor-See.

*Nodularia tenuis* G. S. WEST. Trichome an den Enden verjüngt, mit zerfliessender Scheide. Zellen quadratisch  $3.5 \mu$  breit. Trichome  $4 \mu$  breit. Szeged: Cserepessor-See.

*Aphanizomenon gracile* LEMM. Trichome einzeln. Zellen  $2.6 \mu$  breit, Heterocysten  $5.6 \mu$  lang, mit abgerundeten Enden. Dauerzellen  $12 \mu$  lang. In ziemlich grosser Zahl. in natronsalzhaltigem Wasser.

*Aphanizomenon flos-aquae* (L) RALFS. Trichome einzeln oder zu Bündeln vereinigt, schwach gebogen. Zellen  $4 \mu$  breit,  $3-4 \mu$  lang, mit Pseudovakuolen. Heterocysten  $4.5 \mu$  breit,  $6 \mu$  lang. Ist fast während des ganzen Jahres im Plankton des Natronsees zu finden; zur Zeit der Wasserblüte in riesigen Mengen.

*Nostoc cuticulare* (BRÉB) BORN. et FLAH. Lager scheibenförmig. Fäden dicht verflochten, mit farblosen Scheiden. Zellen tonnenförmig  $3 \mu$  breit, Heterocysten etwas grösser. Dauerzellen kugelig. An Wasserpflanzen.

*Nostoc entophytum* BORN. et FLAH. Lager klein  $\pm$  blaugrün. Fäden dicht verflochten, mit farblosen oder bräunlichen Scheiden. Zellen  $5 \mu$  breit. Dauerzellen  $7 \mu$  gross. Auf Wasserpflanzen und auf *Cladophora*-Fäden. Verbreitet.

*Nostoc coeruleum* LYNGB. Lager kugelig, gross, mit fester Aussenschicht, bräunlich. Zellen fast kugelig  $4 \mu$  gross. Heterocysten fast kugelig. Szeged: Cserepessor-See.

*Anabaena spiroides* KLEBAHN. Trichome spiralig gewunden, freischwimmend. Zellen  $5 \mu$  breit,  $5.5 \mu$  lang, Heterocysten fast kugelig  $6.5 \mu$  breit. Diese bilden den grössten Teil der *Cyanophyceen* Wasserblüte der Natronseen.

*Anabaenopsis Elenkini* V. MILLER. Trichome spiralig gewunden, freischwimmend. Zellen  $3 \mu$  breit. Heterocysten kugelig  $2.8 \mu$  breit. Dauerzellen  $4.5 \mu$  breit und  $6.5 \mu$  lang. Nicht sehr

zahlreich. Die ungarischen Exemplare sind deutlich kleiner, als die von MILLER beschriebenen russischen Formen. (s. GEITLER 1925 : 330.)

Diese Eigenschaft hängt höchstwahrscheinlich mit der Mineralienkonzentration des Mediums (Natronwasser) zusammen. Szeged.

*Anabaenopsis Arnoldii* ATEKARJ var. *natrophila* KOL. Trichome spiralig gewunden, einzeln, freischwimmend. Windungen 25—30  $\mu$  weit. Zellen 3  $\mu$  gross.

Differt a typo: mensura minore, heterocystisque intercalariis et ad fines spirarum semper praesentibus.

Hab. in lacu „Cserepes sor tó“ urbis Szeged, sat frequens.

*Spirulina subtilissima* KÜTZ. Trichome 0·8  $\mu$  breit, spiralig gewunden, lebhaft grün. Windungen 1·3—2·5  $\mu$  breit, und 2  $\mu$  voneinander entfernt. Überall in stehenden Gewässern.

*Spirulina maior* KÜTZ. Trichome 1·5—2  $\mu$  breit, blass blaugrün. Windungen 3  $\mu$  breit, 2·2  $\mu$  voneinander entfernt. In natron-salzhaltigen Gewässern.

*Spirulina Corakiana* PLAYFAIR. Trichome 0·8  $\mu$  breit, Windungen 2  $\mu$  breit, 6  $\mu$  voneinander entfernt. Szeged: Cserepesor-See.

*Oscillatoria chalybea* MARTENS. Lager schwärzlich grün. Trichome schwach spiralig gewunden, an den Enden wenig verjüngt und gebogen, 5  $\mu$  breit. In salzhaltigen Gewässern.

*Oscillatoria minima* GIKLH. Trichome schraubig gedreht, gelbgrün. Zellen 3  $\mu$  breit, Trichome mit zarter Schleimhülle. Szeged.

*Oscillatoria planctonica* WOOSZ. Trichome leicht gekrümmt, oder gerade, einzeln, an den Querwänden nicht eingeschnürt, Zellen 2  $\mu$  breit, 2—3  $\mu$  lang mit einer „glänzenden Vakuole“. Ist im Plankton der Natronseen das ganze Jahr hindurch zu finden: zur Zeit der Wasserblüte massenhaft.

*Oscillatoria Lauterbornii* SCHMIDL. Trichome gebogen, 2·6  $\mu$  breit, gelbgrün. Zellen 2—3-mal so lang als breit, mit Pseudovakuolen. Sehr selten vorkommend. Szeged: Cserepesor-See.

*Oscillatoria tenuis* AG. Lager blaugrün, Trichome gerade, 5  $\mu$  breit, an den Enden ungebogen, an den Querwänden granuliert. Sehr häufig in stehenden Gewässern.

*Phormidium ambigum* GOM. Lager schwärzlich-grün, Trichome an den Querwänden leicht eingeschnürt,  $6\ \mu$  breit. Scheide dünn und verschleimend. Zellen  $2\ \mu$  lang. Szeged.

*Lyngbya epiphytica* HIERON. Fäden in lockeren Spiralwindungen Cladophora-Fäden umschlingend,  $2\ \mu$  breit, mit dünnen und farblosen Scheiden. Zellen  $1.4\ \mu$  breit,  $2\ \mu$  lang. Tritt auf älteren Cladophora-Fäden in grösseren Mengen auf, manchmal filzartige Überzüge bildend. Szeged: Cserepessor-See.

*Lyngbya Martensiana* MENEH. Fäden zu blaugrünen Büscheln vereinigt. Trichome  $6\ \mu$  breit, Zellen  $\frac{1}{2}$ -mal so lang, als breit, an den Querwänden granuliert. Endzellen abgerundet. Szeged.

*Microcoleus delicatulus* W. et G. S. WEST. Fäden  $18-25\ \mu$  breit, viele Trichome enthaltend, Trichome  $2\ \mu$  breit, Zellen etwas länger als breit. Endzelle abgerundet. (Taf. I. Fig. 14.) Szeged: Cserepessor-See.

#### Cyanochloridinae.

*Tetrachloris inconstans* PASCHER. Zellen  $1.5\ \mu$  gross, vereint oder zu kleinen Lagern vereinigt. In grossen Mengen.

*Pelodesmos natrophilus* KOL. n. sp. in *Verhandl. der Internat. Ver. für theor. und angew. Limnologie*. V/1. 1931 : 127. Taf. IV. Fig. 31. ✓

*Pelodesmos* unterscheidet sich von *Pelodictyon* und *Pelogloea* durch folgende Merkmale:

Zellen stäbchenförmig,  $4-5\ \mu$  lang und  $1.5-2\ \mu$  breit, in eine lange, manchmal gerade, meistens aber zick-zackförmige Kette gereiht; die kettenförmigen Fäden ordnen sich ausserdem noch in ein dickes Bündel.

Die Fäden zerfallen sehr leicht.

Wie die nächstverwandten Genera: *Pelodictyon* und *Pelogloea* lebt auch unser Genus, *Pelodesmos* auf schlammigem Ufer in sehr seichtem natronhaltigem Wasser.

*Pelodesmos* KOL novum genus, *Pelodesmos natrophilus* KOL  
n. sp.

Proximum adest hoc novum genus *Pelodictyon* et *Pelogloea*, tamen differt ab eis sequentibus caracteristibus:

cellulis bacilliformibus, in catenis longis — partim *rectis*, partim et quidem saepius! — in discursibus *torti* et *vibrati* coordinatis. Praeterea catenae, formant adhuc filamenta crassa. Propter gelatinam lentam thalli, cellulae permanent solum ad aliquid tempus conglomerantes, postea diffluent et cellulae singulae separatim solutae natant.

Hoc novum genus habitat in aquis Natron-continentibus planitiae Hungaricae „Nagy Alföld“ dictae.

Planta tempus vernum et primum autumnale carum habet.

### *Flagellatae.*

*Euglena haematodes* (EHRENBG) LEMM. Zellen lang, eiförmig oder metabolisch,  $81\ \mu$  lang und  $20\ \mu$  breit, mit keilförmigem Endteil. Membran glatt, Augenfleck fehlt, Geissel 1 bis  $1\frac{1}{2}$ -mal körperlang Oligosaprobiont. Riesige Mengen der *Euglena haematodes* fand ich Anfang Juni im seichteren Wasser des Cserepessor-Sees, wo sie Wasserblüte bildete.

*Euglena proxima* DANG. Zellen spindelförmig, mit farbloser Endspitze,  $75\ \mu$  lang,  $15\ \mu$  breit. Membran spiralig gestreift. Chromotophoren zahlreich. Oligosaprob. Szeged.

*Phacus pyrum* (EHRENB.) STEIN. Zellen hinten in einen langen Stachel ausgezogen,  $27\ \mu$  lang,  $15\ \mu$  breit. Membran spiralig gestreift. Szeged: Cserepessor-See.

### *Dinoflagellatae.*

*Glenodinium pulvisculus* STEIN. Die beiden Körperhälften nahezu einander gleich, die vordere breit abgerundet. Zellen  $27\ \mu$  lang,  $24\ \mu$  breit. Szeged, in stehenden Gewässern.

### *Heterocontae.*

*Characiopsis minuta* BORZI. Zellen elliptisch. Apikal verschmälert, mit kleinem Stielchen,  $12\text{--}15\ \mu$  lang,  $3\ \mu$  breit. Sehr massenhaft auf *Cladophora* und *Oedogonium*-Fäden. Szeged.

*Botryococcus pusillus* von GOOR. Kolonien  $15\ \mu$  gross, unregelmässig kugelig, mit deutlicher peripherer Gallerte. Zellen  $2\ \mu$  gross, gelbgrün. Erscheint im Plankton im Frühling.

## *Conjugatae.*

### *Desmidiaceae.*

*Closterium acerosum* (SCHRANK.) EHRENBEG. Zellen 300  $\mu$  lang, 12·16  $\mu$  breit, am Ende 4  $\mu$  breit. In unserer Ebene sehr verbreitet.

*Closterium lanceolatum* KÜTZ. Zellen 300  $\mu$  lang, 34  $\mu$  breit, am Ende 4  $\mu$  breit. Eine der verbreitetsten Desmidiaceen unserer Ebene.

*Closterium Leibleinii* KÜTZ. Zellen 100  $\mu$  lang, 15  $\mu$  breit. Häufig auf der Grossen Ungarischen Tiefebene.

*Closterium peracerosum* GAY. Zellen 150  $\mu$  lang, 12  $\mu$  breit, an den Enden 3  $\mu$  breit. Szeged.

*Closterium Siliqua* WEST et G. S. WEST. Zellen 140—180  $\mu$  lang, 12  $\mu$  breit, an den Enden 3  $\mu$  breit. Bedeutend kleiner als das von West (I : 154.) beschriebene, im übrigen mit demselben vollständig übereinstimmend. Szeged: Cserepessor-See.

*Closterium gracile* BRÉB. Zellen 120  $\mu$  lang, 4  $\mu$  breit. Szeged.

*Cosmarium sexangulare* LUND. fo. *minima* NORDST. Zellen 12  $\mu$  lang, 9—10  $\mu$  breit. In stehenden Gewässern.

*Cosmarium granatum* BRÉB. Zellen 18  $\mu$  breit, am Isthmus 7  $\mu$ , 24  $\mu$  lang. Im Frühlingsplankton. Szeged.

*Cosmarium margaritiferum* MENEGH. Zellen 48  $\mu$  lang, 38  $\mu$  breit, am Isthmus 11  $\mu$  breit. Überall zerstreut.

*Cosmarium sexnotatum* GUTW. var. *tristriatum* (LÜTKEM) SGHMIDLE. Zellen 18  $\mu$  lang, 15  $\mu$  breit, am Isthmus 8  $\mu$  breit. Szeged: Cserepessor-See.

*Cosmarium venustum* (BRÉB). Arch. fo. *minor* WILLE. Zellen 15  $\mu$  lang, 12  $\mu$  breit, am Isthmus 4  $\mu$  breit. Szeged.

*Cosmarium Meneghini* BRÉB. Zellen 16  $\mu$  lang, 13  $\mu$  breit. In stehenden Gewässern häufig.

var. *nanum* WILLE. Zellen 12—15  $\mu$  lang, 9—12  $\mu$  breit, am Isthmus 4—9  $\mu$  breit. Szeged.

*Cosmarium laeve* RABENH. Zellen 21  $\mu$  lang, 15  $\mu$  breit, am Isthmus 5  $\mu$  breit. Szent Mihály-telke.

*Cosmarium subcrenatum* HANTZS. Zellen 30  $\mu$  lang, 24  $\mu$  breit. Szeged: Cserepessor-See.



*Cosmarium reniforme* (RALFS) ARCH. Zellen  $4.5\ \mu$  lang,  $40\ \mu$  breit. Szeged.

*Cosmarium Regnelli* WILLE. Zellen  $15\ \mu$  lang,  $12\ \mu$  breit. Szeged: Cserepessor-See.

*Cosmarium Botrytis* MENEGH. var. *subtumidum* WITTR. Zellen  $48\ \mu$  lang,  $39\ \mu$  breit, am Isthmus  $11\ \mu$  breit. In stehenden Gewässern.

*Stauroastrum affine* W. et G. S. WEST. Zellen  $27\ \mu$  lang,  $25\ \mu$  breit, in der Mitte  $7\ \mu$  breit. Szeged:

### *Zygnemales.*

*Spirogyra cataeneformis* (HASS) KÜTZ. Veg. Zellen  $25\ \mu$  breit  $1-1\frac{1}{2}-2$ -mal so lang. Ist auf der ganzen Ebene während das ganzen Jahres sehr verbreitet.

*Spirogyra Grevilleana*. (HASS) KÜTZ. Vegetative Zellen  $21\ \mu$  breit, mit gefalteten Scheidewänden. Ist im Winter, Frühling und Herbst häufig. Szeged.

*Spirogyra decima* (MÜLL) KÜTZ. Vegetative Zellen  $32\ \mu$  breit, 2—3-mal so lang, Zygoten oval,  $21\ \mu$  breit,  $40\ \mu$  lang. Überall zerstreut.

*Spirogyra Hassalii* (JENNER) PETIT. Zellen  $27\ \mu$  breit. 4-mal so lang, mit gefalteten Scheidewänden, 2 Chromatophoren mit 2 Umgängen. Zygoten elliptisch mit glatter gelber Membran. Szeged: Cserepessor-See.

### *Volvocales.*

*Pandorina morum* (MÜLLER) BORY. Kolonien  $30\ \mu$  lang,  $20\ \mu$  breit, Zellen  $6\ \mu$  gross. Sapropel. In stehenden Gewässern.

*Characiochloris sessilis* PASCHER. Zellen  $9-10\ \mu$  lang, rundlich. Szeged, epiphytisch auf kleineren Plankton-Tieren im Frühling.

### *Chlorophyceae.*

#### *Protococcales.*

*Characium falcatum* SCHROEDER. Zellen lanzettlich, gebogen und in einen langen hyalinen Schnabel auslaufend. Zellen im ganzen  $25-30\ \mu$  lang, ohne Stiel und Schnabel  $10-12\ \mu$  lang,  $3-5\ \mu$  breit. Szeged, im Frühling vorkommend.

*Characium cylindricum*. F. D. LAMBERT. Zellen lang cylindrisch, am Scheitel abgerundet. 200  $\mu$  lang, 22  $\mu$  breit. Szeged: Auf *Cyclops* im Frühling sehr häufig.

*Characium limneticum* LEMM. Zellen lanzetlich, wenig gebogen, in einen hyalinen Stiel ausgezogen. Scheitel mit langem hyalinem Schnabel. Zellen 75  $\mu$  lang, 6  $\mu$  breit. Szeged: Cserepeppor-See.

*Characium gracilipes* F. D. LAMBERT. Zellen lang, zylindrisch, etwas gekrümmt, am Scheitel mit langem Schnabel. Unten in einen Stiel verdünnt. Zellen 120  $\mu$  lang, 12  $\mu$  breit. Szeged: auf *Cyclops* im Frühling sehr häufig.

*Characium ornithocephalum* A. BRAUN. Zellen halbmondförmig gekrümmt. Scheitel mit hyalinem Schnabel, Zellen unten mit Stiel, 30  $\mu$  lang, ohne Stiel 15  $\mu$  lang, 6  $\mu$  dick. Szeged: Cserepeppor-See.

*Pediastrum Boryanum* (TURPIN) MENEGH. Cönobien geschlossen, Randzellen tief ausgebuchtet, zweilappig. Membran punktiert. Auf unserer Ebene sehr häufig.

var. *granulatum* (KÜTZ) AL. BRAUN. (Fig. 4.) Zellen 9.5  $\mu$  im Durchmesser. Membran granuliert. Szeged.

var. *forcipatum* RACIBORSKI. (Fig. 1.) Zellen 12  $\mu$  im Durchmesser. Szeged.

var. *longicorne* REINSCH. (Fig. 2.) Zellen 5.6 im Durchmesser, Zellmembran glatt. Szeged.

var. *brevicorne* AL. BRAUN. (Fig. 6.) Zellen 14  $\mu$  breit. Membran glatt. Szeged.

*Pediastrum duplex* MEYEN var. *genuinum* AL. BRAUN. Cönobien mit grossen Lücken. Randzellen mit etwas gebogenen Fortsätzen. Zellen 9  $\mu$  im Durchmesser. In stehenden Gewässern zerstreut.

var. *cornuta* RACIBORSKI. Randzellen spitzwinkelig ausgebuchtet, Lappen stumpf abgerundet mit Fortsätzen. Membran punktiert, Zellen 9  $\mu$  im Durchmesser. Szeged.

var. *reticulatum* LAGERCH. (Fig. 3.) Cönobien 16 zellig, und stets durchbrochen. Szeged.

*Pediastrum integrum* NÄGELI. (Fig. 7.) Zellen 12  $\mu$  im Durchmesser. Randzellen mit 2 kurzen, stumpfen Stacheln. Membran glatt. Szeged.

*Oocystis pelagica* LEMM. Zellen elliptisch, 9  $\mu$  lang, 4  $\mu$  breit. Familien 22  $\mu$  lang, 17  $\mu$  breit. Szeged, in stehenden Gewässern.

*Tetraëdron muticum* (A. BRAUN) HANSG. Zellen dreieckig, mit leicht konkaven Seiten und abgerundeten Ecken, 9  $\mu$  im Durchmesser. Szeged, zerstreut.

*Tetraëdron regulare* KÜTZ. Zellen viereckig, tetraedrisch, Ecken mit einem Stachel. Zellen 23  $\mu$  im Durchmesser. Szeged: Cserepessor-See.

var. *Incus* TEILING. Zellen tetraëdrisch, mit konkaven Seiten, 15  $\mu$  im Durchmesser, Stachel 6  $\mu$  lang. Szeged: Cserenessor-See.

*Tetraëdron trigonum* (NAEG) HANSG.

var. *papilliferum* (SCHROEDER) LEMM. Zellen 10  $\mu$  im Durchmesser, mit schwach konkaven Seiten, Ecken mit je einer Papille. Szeged.

*Scenedesmus bijugatus* (TURPIN) KÜTZ. Zellen oval, 7  $\mu$  lang, 3  $\mu$  breit. Zerstreut.

*Scenedesmus obliquus* (TURPIN) KÜTZ. Zellen spindelförmig, an den Enden zugespitzt, 12  $\mu$  lang, 2  $\mu$  breit, Sehr häufig im Frühling und Sommer in stehenden Gewässern.

*Scenedesmus quadricauda* (TURPIN) BRÉB.

a) *typicus* (incl. var. *maximum* W. et G. S. WEST.) Zellen länglich, 5  $\mu$  lang, 2  $\mu$  breit, Die Endzellen bestachelt. Szeged.

$\gamma$ ) *hordus* KIRCHN. Jede Zelle mit Stacheln, 12  $\mu$  lang, 5  $\mu$  breit. Szeged: Cserepessor-See.

var. *dispar* (BRÉBISSE). Zwei Zellen am oberen, zwei am unteren Ende mit je einem Stachel. Zellen 6  $\mu$  breit, 25  $\mu$  lang. Szeged.

*Scenedesmus acuminatus* (LAGERH) CHODAT. Zellen lang zugespitzt und gebogen, 18  $\mu$  lang, 3  $\mu$  breit. Szeged: neben Szent Mihály-telke.

*Scenedesmus opoliensis* P. RICHTER. Zellen spindelförmig. Endzellen mit langen gebogenen Stacheln, 15  $\mu$  lang, 4  $\mu$  breit, Stacheln 18  $\mu$  lang. Szeged: Cserepessor-See.

*Actinastrum Hantzschii* LAGERH. Zellen 8  $\mu$  lang, 1—1.5  $\mu$  breit. In stehenden Gewässern sehr häufig.

*Kirchneriella lunaris* (KIRCHN.) MOEBIUS. Zellen halbmondförmig, 6  $\mu$  lang, 1—1.5  $\mu$  breit. Szeged: Cserepessor-See.

*Selenastrum minutum* (NAEG) COLLINS. Zellen 12—15  $\mu$  lang, 2  $\mu$  breit, halbmondförmig. In den stehenden Gewässern unserer Ebene sehr verbreitet.

*Ankistrodesmus falcatus* (CORDA) RALFS. Zellen 30  $\mu$  lang, 1  $\mu$  breit. Auf unserer Ebene sehr verbreitet. (Fig. 5.)

var. *stipitatus* (CHODAT) LEMM. Zellen gekrümmt. Szeged.

var. *spirilliformis* G. S. WEST. Zellen spiralig gekrümmt. Szeged.

*Coelastrum microporum* NAEG. Zellen kugelig, 6  $\mu$  gross. Cönobien kugelig. Szeged: Cserepessor-See.

*Protococcus viridis* AGERDH. (Fig. 8.) Zellen 6  $\mu$  im Durchmesser: Fadenbildung häufig. Überall zerstreut.

### *Ulotrichales.*

*Enteromorpha intestinalis* (L) GREVILLE. Thallus gelbgrün, mit zahlreichen kurzen Zweigen. Szeged: Rókus-See, Cserepessor-See, Vér-See.

*Enteromorpha salina* KÜTZ. Thallus mit wenig Zweigen. Zellen viereckig. 8—10  $\mu$  im Quadrat. Szeged: Umgebung des Sportplatzes.

*Ulothrix subtilissima* RABENH. Zellen 5  $\mu$  dick, häufig auf dem Natronboden und unter dem Eise sehr massenhaft.

*Hormidium subtile* (KÜTZ) HEERING. Fäden 6  $\mu$  dick, zerfallend. Szeged: massenhaft und sehr häufig im Winter unter dem Eis und auf dem Natronboden.

*Stigeoclonium tenue* KÜTZ. Fäden 6  $\mu$  breit, bilden 1—3 mm. lange lebhaftgrüne Büschel am artesischen Brunnen. Fäden in eine Borste auslaufend. Ist bei den Ausflüssen der artesischen Brunnen fast überall zu finden.

*Stigeoclonium flagelliferum* KÜTZ. Fäden 6  $\mu$  dick, bei artesischen Brunnen sehr häufig.

*Stigeoclonium amoenum* KÜTZ. Bildet mit obigen bei artesischen Brunnen lebhaft grüne Rasen.

*Ectochaete endophytum* (MÖBIUS) WILLE. Szeged: auf Cladophora-Fäden häufig.

*Gonatoblaste rostrata* HUBER. Szeged: auf Cladophora-Fäden häufig.

*Microspora pachyderma* (WILLE) LAGERH. Fäden 9  $\mu$  dick. Szeged: Cserepessor-See.

*Microspora tumidula* HAZEN. Zellen  $6\ \mu$  breit,  $1-1\frac{1}{2}$ -mal so lang. Szeged: Cserepessor-See.

*Trentepohlia umbrina* (KÜTZ) BORNET. Lager rotbraun. Fäden kurz, unregelmässig verzweigt, an den Scheidewänden stark eingeschnürt.

Ist auf der Grossen Ungarischen Tiefebene sehr zerstreut an der Rinde von Laubhölzern und Coniferen.

*Oedogonium rufescens* WITTR. sec. HIRN. Vegetative Zellen der ♀ Fäden  $8\ \mu$  dick, Oosporen  $20\ \mu$  hoch,  $17\ \mu$  dick, Oogonien  $22\ \mu$  hoch,  $20\ \mu$  dick. Szeged, häufig.

*Oedogonium capillare* KÜTZ. sec. HIRN fo. *stagnale* (KÜTZ) HIRN. Vegetative Zellen der ♀ Fäden  $32\ \mu$  breit, Oosporen  $36\ \mu$  hoch,  $27\ \mu$  dick: ziegelrot. Massenhaft im Cserepessor-See.

*Oedogonium cardiacum* WITTR. sec. HIRN. var. *Carbonicum* WITTR. Vegetative Zellen der ♀ Pflanze  $13\ \mu$  dick, 4-mal so lang. Oosporen  $36\ \mu$  dick,  $42\ \mu$  hoch, Oogonien  $38\ \mu$  dick,  $45\ \mu$  hoch. Oogonien umgekehrt-eiförmig. Porus im oberen Teil. Szeged, neben dem Sportplatz.

*Oedogonium Pringsheimii* CRAMER sec. HIRN. Oogonien 2—4 hintereinander, oder einzeln, mit einem Deckel geöffnet. Vegetative Zellen der ♀ Pflanzen,  $15\ \mu$  dick, 3-mal so lang. Oogonien  $30\ \mu$  gross. Oosporen  $28\ \mu$  gross. Szeged.

*Rhizolclonium hieroglyphicum* (C. A. AGARH) KÜTZ ampl. STOCKMAYER. Fäden 33—38  $\mu$  dick. Nicht selten in der Uferflora der stehenden Gewässer.

### Literaturverzeichnis.

Aptekarij, E. M. (Jekaterinslav): De nova Cyanophycearum species: Anabaenopsis Arnoldii mihi. — *Notulae syst. ex. Ins. Cryptogam. Horti Bot. Principalis U. S. S. R. T.* 4. 30. Apr. p. 41—55. Leningrad, 1926.

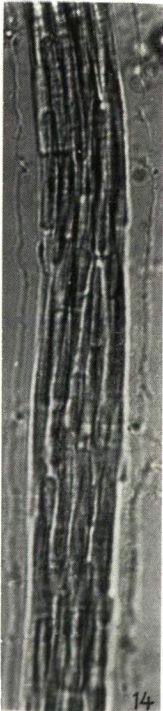
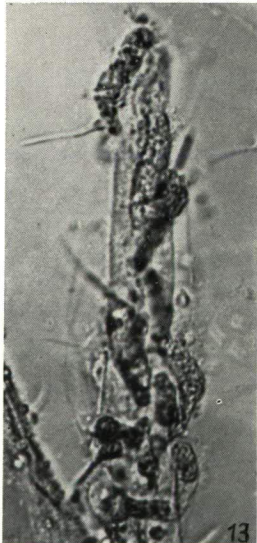
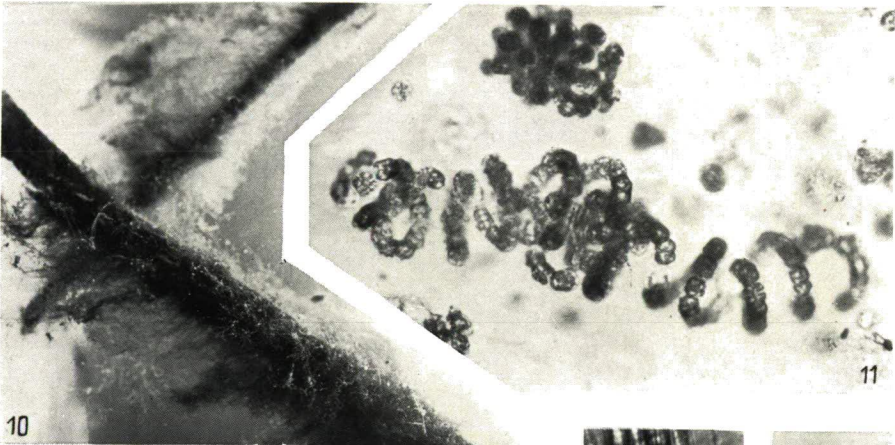
Borge, O.: Zygnemales- in Pascher's Süswasserflora . . . Heft . Jena, 1923. p. 12—51.

Brunnthaler, Jos.: Protococcales in Pascher's Süswasserflora . . . H. 5. Jena, 1915. p. 52—205.

Eyferth, B.: Eyferth's Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches. III. Aufl. von dr. W. Schönichen u. Dr. A. Kolberlah. Braunschweig, 1900.

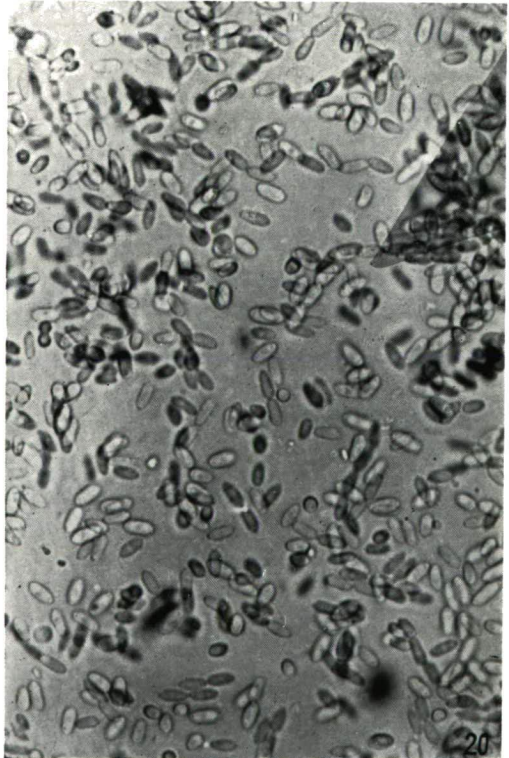
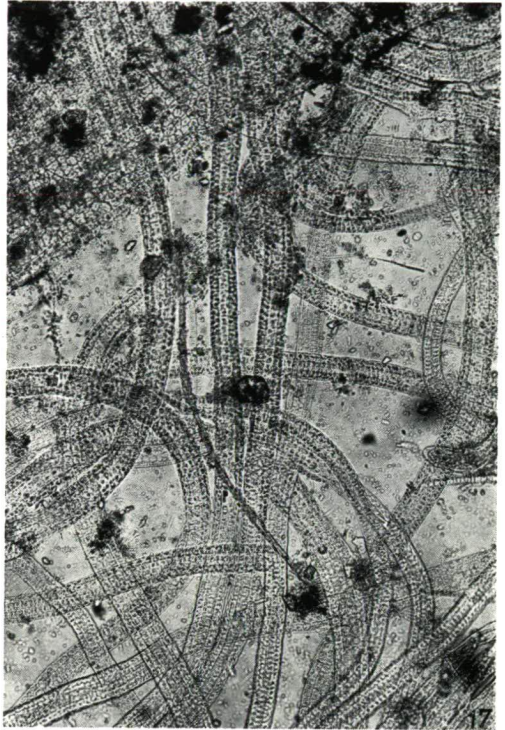
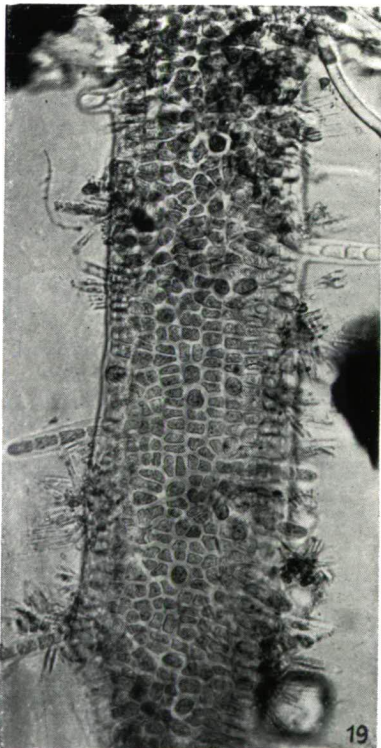
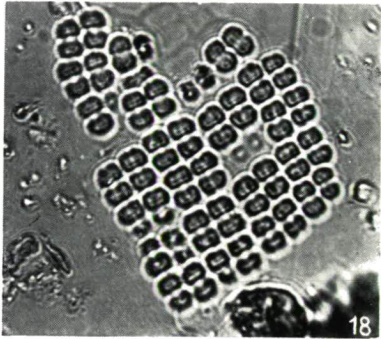
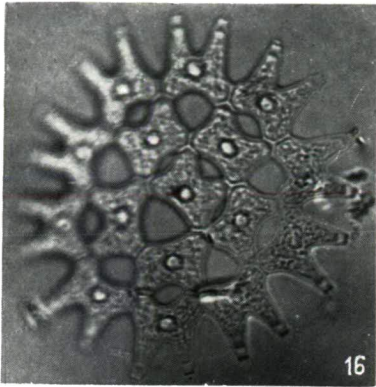
Geitler, L.: Cyanophyceae: in Pascher's Süswasserflora. Jena, 1925.

Geitler, L.: Cyanophyceae (Blaualgen) Dr. L. Rabenhort's Kryptogamen-Flora Bd. XIV. Leipzig, 1930.



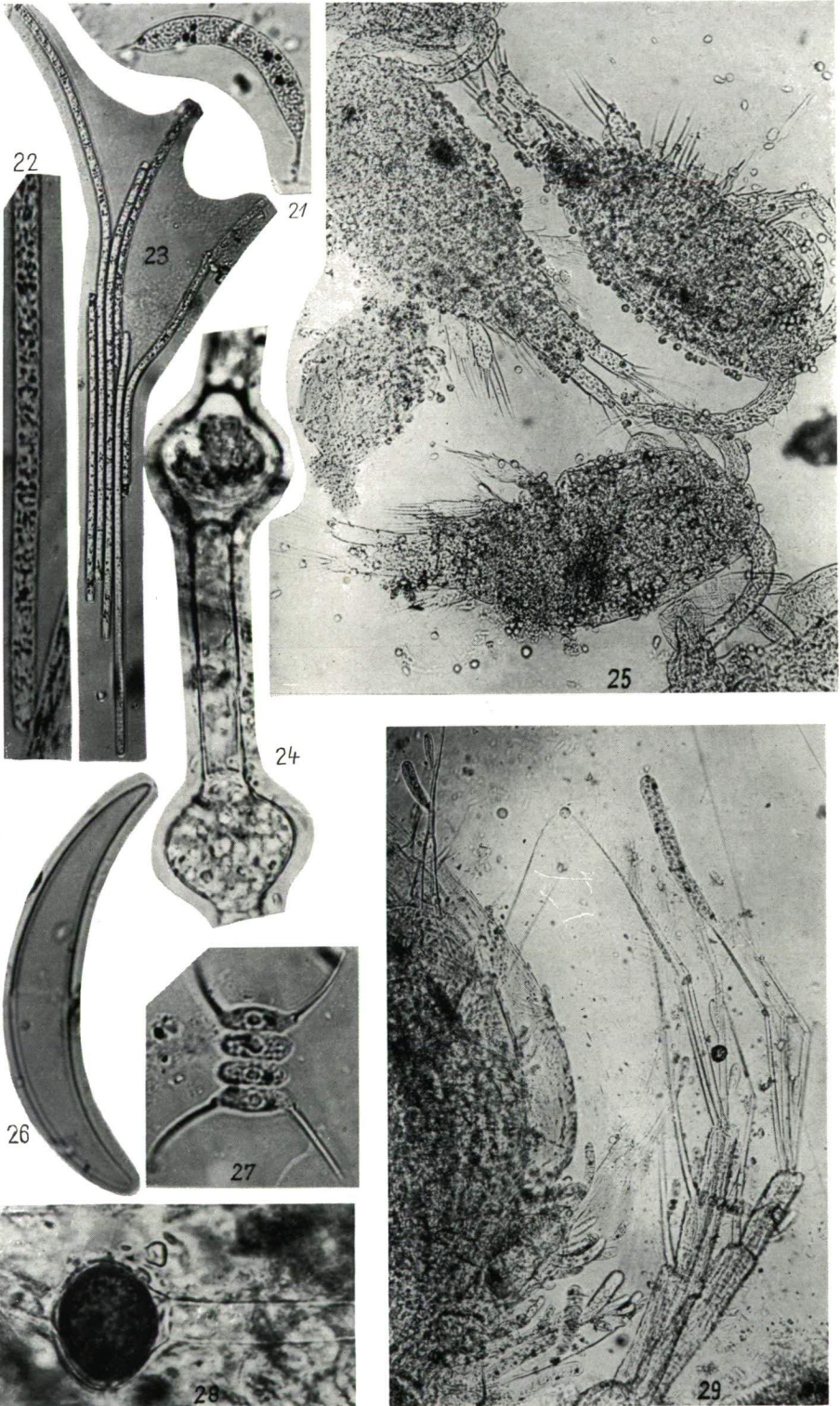






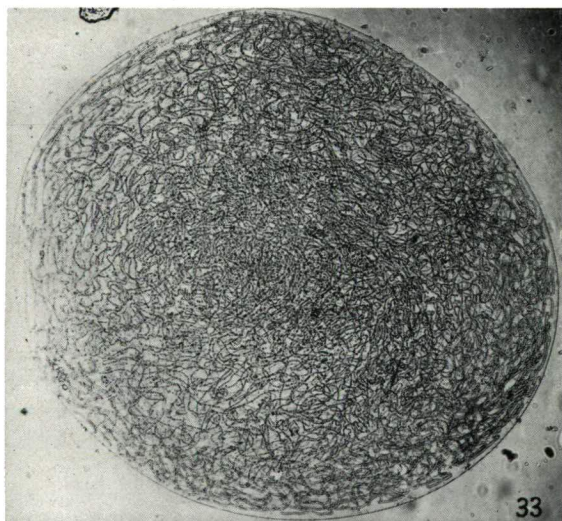
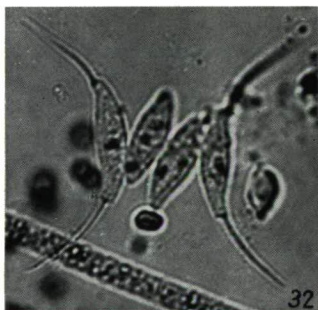














*Heering, W.*: Siphonocladiales- in Pascher's Süßwasserflora. H. 7. Jena, 1921. p. 1—68.

*Heering, W.*: Chlorophyceae- in Pascher's Süßwasserflora. H. 6. Jena, 1914. p. 1—250.

*Hirn, Karl E.*: Monographie und Iconographie der Oedogonieaceen. Helsingfors, 1900.

*Kol, E.*: „Wasserblüte“ der Sodateiche auf der Nagy Alföld (Grossen Ungarischen Tiefebene). I. *Arch. für Protistenkunde* (Jena) Bd. 66. 1929: 517—522.

*Kol, E.*: Vorarbeiten zur Kenntnis der Algenflora der Ungarischen Nagy Alföld (Grosse Tiefebene). I. Szeged und Umgebung. — *Folia Cryptogamica* vol. I. Nus. 2. 1925: 65—88.

*Kol, E.*: Zur Hydrobiologie eines Natronsees bei Szeged in Ungarn. Verh. d. Intern. Ver. f. theor. u. ang. Limnologie V./1. 1931: 103—157. (Tab. I—VII.)

*Lemmermann, E.*: Eugleninae- in Pascher's Süßwasserflora. H. 2. Jena, 1913. p. 115—174.

*Migula, W.*: Die Algen- in *Thomé's*: Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Bd. VI. Kryptogamenflora. Bd. II. Berlin.

*Oltmanns, Fr.*: Morphologie und Biologie der Algen. Bd. I—III. Jena, 1922.

*Pascher, A.*: Volvocales- in Pascher's Süßwasserflora. H. 4. Jena, 1927.

*Printz, H.*: Chlorophyceen- in Engel-Prantel: die natürlichen Pflanzenfamilien. Bd. 3. Leipzig, 1927.

*Ralfs, John*: The British Desmidiaceae. London, 1848.

*Schilling, A. J.*: Dinoflagellatae (Peridineae) in Pascher's Süßwasserflora. H. 3. Jena, 1913.

*Seligo, A.*: Tier und Pflanzen des Seeplanktons-Mikrologische Bibliothek. Bd. 3. Stuttgart.

*West W. and G. S. West*: A monograph of the British Desmidiaceae. Vol. I—V. 1904—1923.

### Eklärung der Figuren.

Fig. 1. *Pediastrum Boryanum* var. *forcipatum*.

Fig. 2. *Pediastrum Boryanum* var. *longicorne*.

Fig. 3. *Pediastrum duplex* var. *reticulatum*.

Fig. 4. *Pediastrum Boryanum* var. *granulatum*.

Fig. 5. *Ankistrodesmus falcatus*.

Fig. 6. *Pediastrum Boryanum* var. *brevicorne*.

Fig. 7. *Pediastrum integrum*.

Fig. 8. *Protococcus viridis*.

Taf. I.:

Fig. 9. *Podiceps cristatus*-Nest, welches der Vogel aus Schilfrohr und Algengespinsten baut.

Fig. 10. Mit *Cladophora crispata* und wenig *Oedogonium* bedecktes Schilfrohr.

Fig. 11. *Anabaena spiroides* Klebahn.

Fig. 12. *Closterium lanceolatum* Entwicklungsstadium.

Fig. 13. *Gonatoblasta rostrata* Huber auf *Cladophora*.

Fig. 14. *Microcoleus delicatulus* W. et G. S. West.

Fig. 15. *Closterium lanceolatum*.

Taf. II.:

Fig. 16. *Pediastrum duplex* Meyen var. *genuinum* Al. Braun.

Fig. 17. *Enteromorpha salina* Kg.

Fig. 18. *Merismopedia tenuissima* Lemm.

Fig. 19. *Enteromorpha intestinalis* (L.) Greville.

Fig. 20. *Synechococcus elongatus* Näg.

Taf. III.:

Fig. 21. *Characium limneticum* Lemm.

Fig. 22. *Oscillatoria Lauterbornii* Schmidle.

Fig. 23. *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs.

Fig. 24. *Oedogonium cardiacum* Wittr. sec. Hirn var. *carbonicum*

Wittrock.

Fig. 25. *Characiochloris sessilis* Pascher auf *Cyclops*.

Fig. 26. *Closterium Leibleinii* Kg.

Fig. 27. *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Bréb *a*) typicus.

Fig. 28. *Oedogonium rufescens* Wittrock sec. Hirn.

Fig. 29. Characien auf *Cyclops*.

Taf. IV.:

Fig. 30. *Characiopsis minuta* Borzi auf *Oedogonium*.

Fig. 31. *Pelodesmus natrophilo* Kol.

Fig. 32. *Scenedesmus opoliensis* P. Richter.

Fig. 33. *Nostoc coeruleum* Lyngb.

Fig. 34—35. *Actinastrum Hantzschii* Lagerh.

Fig. 36. *Oedogonium* sp. auf *Oedogonium* Fäden.

Fig. 37. *Kirchneriella lunaris* (Kirch.) Moebius.

Fig. 38. *Stigeoclonium amoenum* Kg.

## Purkircher György pozsonyi orvosbotanikus élete. (1530—1578.)

Irta : Dr. BÁLINT NAGY ISTVÁN  
egyetemi m. tanár, kórházi főorvos.

— Két szövegközti ábrával. —

PURKIRCHER GYÖRGY, a 16. század természettudomány-történetének kimagasló alakja, akinek élettörténete sokak előtt elfelejtett, részben ismeretlen: négyszáz éves születésének évfordulója alkalmával megérdemli, hogy életével és működésének jelentőségével foglalkozzunk.

Pozsonyban, jó módú szülőktől született 1530-ban, ahol iskoláinak egy részét végezte. 16 éves korában már neves verselő, híres kollégája, SERICAUDA (Seidenschweif) halálára elégiát írt, amely elkallódott. 1566-ban Vittembergában tanul MÉLIUS JUHÁSZ PÉTERREL együtt, több carment, eclogát ír, amelyek közül a MELANCHTON halálára írott nevesebb. 1561—63-ig Paduában a természettudományokat, így az orvostudományt tanulja JORDÁN TAMÁS, SÁMBOKY, DUDITH ANDRÁS, NICASIUS ELLEBODIUS honfijai társaságában, akikkel későbbre is jó baráti viszonyban marad. 1563-ban Paduában orvosi diplomát szerez, majd Párizsba indul, ahol Vittembergában tanult botanikai ismereteit mélyíti. Itt ismerkedik meg SÁMBOKY révén CLUSIUS-sal (Charles de l'Ecluse), a 16. század legnagyobb botanikusával. Tanulmányait hol és mikor fejezte be, nem tudjuk, de 1566-ban már Pozsonyban folytat orvosi gyakorlatot, ahol ugyan ezen évben megnősül, feleségül veszi LERCHENFELDER ZSÓFIÁT. Házassága után az orvostudomány gyakorlására fordítja idejét, de különösebben az orvosbotanika érdekli, amivel ebben az időben nagy előszeretettel foglalkoztak orvosaink és természet-



tudományi tanulmányokat is végzett papjaink, mert ebben az időben az orvosbotanika az egyetemek kötelező tárgya volt.<sup>1)</sup>

PURKIRCHER pozsonyi letelepedése után igen sok irányú működést fejt ki. Gyógyítja rendes betegeit, a szőlőmunkásokat, vincelléreket, udvari orvosa, *archiater*-je az ott internált II. JÁNOS FRIGYES szászsgóthai fejedelemnek, valamint a bebörtönzött foglyoknak, köztük DOBÓ ISTVÁN és BALASSA JÁNOS-nak, de hatáskörébe tartoznak a királyi kapitányok, kamarai tisztek és a várórség is. Nagy elfoglaltsága közepette még mindig marad ideje ásványok gyűjtésére, BLOTIUS-nak, a bécsi múzeumok számára küld ásványokat, majd szűkebb hazája növényeit honosítja meg botanikus kertjében, vagy mint akkor nevezték, a *hortus medicinalis*-ban. A természettudomány minden ágában jártas, BIZARUS mint híres csillagászt emlegeti, CLUSIUS mint botanikusról emlékezik meg róla. Közben kegydíjért folyamodik a kamarához, mert a betegek sovány fizetéséből nem tud megélni, de nem valami nagy eredménnyel, rendes fizetést a kamara sem tud adni, mert üres a pénztára, ellenben évről-évre jutalmakban részesül.

PURKIRCHER életének legjelentősebb része orvosbotanikai tevékenysége. A 16. században a többi tudományokkal együtt a növénytan is nagy változáson esik át. A németek szakítva a klasszikusok kommentálásával, önálló kutatások és megfigyelések alapján kezdik művelni az orvosbotanikát, mint BRUNFELS, BOCK és FUCHS, jólehet egyelőre nem sok önálló gondolattal. Ezek a DIOSKORIDES, THEOPHRASTUS és PLINIUS műveiből minden eredetiség nélkül összekomplikált *Hortus Sanitatis*-ok helyett az úgynevezett *Kräutelbücher*-ekkel látják el a német nemzetet. A botanika önálló művelésének úttörői: MANARDUS, ULÁSZLÓ és II. LAJOS udvari orvosa, BRASAVOLA, az estei I. ALFONZ ferrarai herceg orvosa, ANGVILLARA paduai professzor és BUSBECKIUS, MIKSA orvosdiplomátája, akik különböző műveikben körülbelül 700 magyar növény leírását és lelőhelyét dolgozták fel. Hazánkban erre a feladatra a török hódoltságbeli mostoha viszonyok miatt kevés tanult orvos vállalkozott, ezért az egyházak papjai vették át az orvos kezéből a magyar orvosbotanika tu-

<sup>1)</sup> Teljes életrajza található, forrásmunkák megnevezésével *Bálint Nagy*, Purkircher György (1530—1578) pozsonyi orvos élete. Orvosi Hetilap, LXXIV. (1930) évf. 22—23. sz.

dományát, mint MELIUS JUHÁSZ PÉTER, a két BEYTHE, PÉTSI LUKÁCS és SZIKSZAI FABRICIUS stb., akik külföldi tanulmányuk alatt az orvostudományból is diplomát szereztek, de a kor szokása szerint ott helyezkedtek el, ahol a megélhetésre mód és alkalom kínálkozott. Így nem voltak ők sarlatánok, hanem a botanika művelésére képzett tudósok, az egy FRANKOVITH GERGELY kivételével, aki orvostant nem hallgatott. Orvosaink közül



Fig. 1. CLUSIUS im Alter von 34 Jahren, in Ch. Morren : La Belgique Horticole, III. 1833., Istvánffi : Clusius-Codex, p. 178.

még hármat említhetünk, akik külföldi tudósok előtt ismert botanikusok voltak. Ilyen a BRUNFELS által idézett Magister SEBASTIANUS, szebeni fűvészorvos és tanítványa LOEBELIUS JÁNOS, valamint PURKIRCHER GYÖRGY, pozsonyi orvos, CLUSIUS barátja,<sup>2)</sup> aki Pozsonyban, *hazánkban az első botanikus kertet*

<sup>2)</sup> V. ö. Dégen, Term. Tud. Közl. Pótf. 1926. évf. 65. l., Sadler, Term. Tud. Társ. Évkönyvei I. 78—118. l., Magyary-Kossa, Magyar Orvosi Emlé-

rendezi be, amelyről eddig tudunk. Bizonyossága ennek az a kamarai fogalmazvány, amely 1567-ből kelt és e szerint a segélyért folyamodó PURKIRCHER legfőbb érdeme, hogy a hegyekben található új, ismeretlen növényfajokat felkutatja, összegyűjti és tanulmányozza.<sup>3)</sup>

Ezek a növénykertek eredetileg gyógynövények házi termesztésére szolgáltak, különösen azon specicseseknek, amelyek a praxisban nélkülözhetetlenek és keresettebbek voltak. BÉL MÁTYÁS a következőképpen emlékezik meg ezen kor növénykertjeiről: „Az orvosi kertben csupán olyan növények vannak, amelyek az egészség helyreállítására alkalmasak. Igaz ugyan, hogy az ilyen füvek erdőn-mezőn bőven teremnek, mindamellett kényelmesebb otthon tartani azokat, amelyekre szükségünk van, mint annak idején keresgélni. Külföldön már fejedelmek, királyok állítottak fel ilyen kerteket, nálunk sajnos, még nincs ilyen közköltésen fenntartott kert, mindamellett nem hiányzott az érdeklődés, mert mindig akadtak olyan kiváló férfiak, akik külső segítség nélkül, saját erejükből létesítettek orvosi kerteket a tudomány hasznára.“<sup>4)</sup>

Botanikus kertek itt-ott elszórva már a 16. században voltak az országban, bizonyítja ezt PÉTSI LUKÁCS, Keresztény szüzeknek tisztességes koszorúja, avagy lelki füveskert (1595) c. könyvének előbeszéde, amelyben írja, hogy műve „kelt Nagyszombatban, magam mellett való virágos, füves kertben“, vagy CLUSIUS a Rariorum aliquot stirpium . . . historia (1576) c. művében a magyarországi korai növényházakról így emlékezik meg: „Aurantium malum, quod Limas del Emperador nominatur ab Imper. Caroló V. in Hispaniam ex Hungaria adlatum esse fertur“. De I. SACHSE, az Academia Naturae Curiosorum *Ephemerides*-ének szerkesztője is megemlékezik ilyen hazai törekvésekről az 1670. évf. bevezetésében, ámbár nevek nélkül.

CLUSIUS az első európai botanikus, aki bejárja Német-, Francia-, Spanyol-, Magyarország, Portugália, Ausztria hegyeit (alpinista) és alapját veti meg a tudományos botaniká-

kek I. k. 118. l., II. k. 230. l., *Weszprémi*, Succincta med. etc. I. k. 104. l., II. k. 62. l.

<sup>3)</sup> *Országos Levéltár*, Expeditiones Camerales. 1567. jul. 7.

<sup>4)</sup> *Nemzeti Múzeum* kéziratára. M. S. S. lat. Nro. 276. és 570. *Ernyey*, Term. Tud. Közl. Pótf. 1912. 117—8. l.

nak. Neki köszönhetjük, hogy mi magyarok vagyunk a spanyolok után a második nemzet, amely már a 16. században önálló flórával rendelkezett. CLUSIUS a legváltáságosabb időben kerül DODONAEUS és LOBELIUS barátaival I. MIKSA bécsi akadémijába, hivatalosan udvari orvosok, de tulajdonképpen a botanika fűzi őket össze. CLUSIUS bécsi tartózkodása alatt gyakran átrándul a növényekben dúsgazdag magyar területre, Dévény, Stomfa, Pozsony, Szentgyörgy, Nagyszombat kedvenc tartózkodási helyei és mindenhol jó barátokra, vendéglátó házigazdákra talál a botanika kedvelő magyar főurakban, orvosokban és gyógyszerészekben.<sup>5)</sup>

CLUSIUSnak PURKIRCHER régi ismerőse, még Párisban kötnek barátságot, így mi sem természetesebb, minthogy magyar-

Do:z Blotius. Ist nobiscum, ad nos rediisset, nisi non  
optime. Habundat microscopio. Bene vale et me  
cum jactis plurimam oravit undam, undam ut optime  
illud. Etiam mi dicit in mihi sola pars. Ps.  
19. 8. v. 75. Georg. Purkischer D

Fig. 2. Purkischer's Handschrift an Blotius vom 19. Oct. 1575.  
(Nationalbibliothek, Wien.)

országi találkozásukkor a régi jó viszony felújul, különösen mi-  
kor CLUSIUS látja barátja komoly botanikai tevékenységét, ame-  
lyet gyakori látogatásával még fokoz, hiszen az ő környezeté-  
ben mindenki kedvet kap botanikára, növényhonosításra. Ba-  
rátai érdeklődni kezdenek saját környezetük növényei iránt,  
még a törökverő, hatalmas főúr, BATTHYÁNY BOLDIZSÁR is tu-  
dományos alapon űzi a botanikát. Pozsonyban másik tudósra is  
akad HEINDL ANDRÁS gyógyszerész személyében, aki szintén  
komolyan foglalkozik növénytannal. A későbbi HEINDEL FERDI-

<sup>5)</sup> Clusius magyarországi tartózkodásaira vonatkozólag lásd: Dégen,  
Term. Tud. Közl. Pótf. LVIII. (1926), Gombocz, u. o.; Istvánffi, Clusius-  
Codex és a Term. Tud. Társ. folyóirata régi és új névjegyzékének és  
tárgymutatójának „Clusius” címszóját.

NÁND ügyvéd, akinek *hortus botanicus*-ának katalógusát ER-  
NYEY, nemzeti múzeumi igazgató BÉL iratai között megtalálta,  
vajjon milyen viszonyban volt a gyógyszerésszel, egyelőre nem  
tudjuk, de úgy tűnik fel, mintha ennek kertjét fejlesztette volna  
tovább.<sup>6)</sup>

Tudósaink barátságának sok írott nyoma maradt reánk.  
CLUSIUS 1576-ban a nürnbergi CAMERARIUS JOACHIMUSnak írott  
levelében magyarországi híreket továbbít, amelyeket Pozsony-  
ból, PURKIRCHERTől kapott. Ezt a levelet közli KÁNITZ ÁGOST,  
aki növényteni munkáiban több helyen felemlíti orvosunk bota-  
nikai tevékenységét.<sup>7)</sup> CLUSIUS babfajtákat nevez el róla, ame-  
lyeket PURKIRCHER még tanulóévei alatt Olaszországból, Ná-  
polyból telepített át és honosított meg nálunk. RAPAICS<sup>8)</sup> sze-  
rint az amerikai babnak, amely most Európában az egyetlen  
asztali bab, — CLUSIUS volt legfőbb terjesztője, viszont ha figye-  
lemmel olvassuk CLUSIUS, *Historia rariorum etc.* művének ide  
vonatkozó sorait, abból az tűnik ki, hogy ő is PURKIRCHERTől  
kapta az olaszországi babokat, miután már az hazánkban meg-  
honosította, sőt két fajtát róla is nevezett el (*Phaseolus maior  
varius sive Purkircherianus*, *Phaseolus I. sive Purkircheria-  
nus*).<sup>9)</sup>

DEMKÓ<sup>10)</sup> orvostörténelmében PURKIRCHER, *Observatio bo-  
tanica de phaseolo*. Antwerpen, 1583. c: művéről tesz említést,  
de rajta kívül ezt a tudományos munkát senki sem ismeri.

<sup>6)</sup> Ernyey, Botanikai Közlemények, XV. (1916.) évf. 3—4. sz.

<sup>7)</sup> Kánitz Ágost, A tudomány, de különösen a növénytanak magyar  
nyelven való műveléséről. Kolozsvár, 1887. 29—30. l. Kánitz, *Geschichte  
der Botanik in Ungarn*. Pesth, 1863. 12. l. „Um diese Zeit fällt das Wirken  
des Arztes . . . und des Pressburger Arztes Purkircher, eines Freundes von  
Carl Clusius“. Hasonló jegyzet Kánitz, *Versuch einer Geschichte der un-  
garischen Botanik*. Halle, 1865. 25. l., amelyet Sadler, A növénytan törté-  
nete honunkban a 16. században. Term. Tud. Társ. Évkönyvei. I. 78—118. l.  
közleményéből vett át.

<sup>8)</sup> Rapaics, Term. Tud. Közl. 63. (1931.) 3. sz.

<sup>9)</sup> Clusius, *Rariorum aliquot plantarum per Pannoniam . . . historia*.  
Antwerpen, 1583. pag. 730. „*Phaseolus I. sive Purkircherianus*. Prioris fructu  
D. Purkircherus primus in Pannoniam intulit ex Neapolitano regno  
delatum, singulisque annis coluit & eius genus vt. dici conseruavit: quam ob  
causam apud rei herbariae illius regionis studiosis, Purkircheri cognomen  
inditum, & vt. *Phaseolus Purkircherianus* nuncuparetur obtinuit“.

<sup>10)</sup> Demkó, A magyar orvosi rend története . . . Budapest, 1894. 243. l.

WESZPRÉMI<sup>11)</sup> orvostörténész PURKIRCHER műveinek felsorolása között első helyen említi, de a nyomtatás helye és ideje már CLUSIUS említett művére vonatkozik. Volt-e ilyen című kézirat, vagy nyomtatott munkája tudósunknak, ma már nehezen állapítható meg, de valószínűleg nem volt. Sem a nyomtatás helye és ideje, sem a kéziratoknál szokásos Weszprémi-féle megjegyzés: „quae mihi in autographo ad manus est“ feltűntetve nincs, ezért talán semmi mást nem akar evvel WESZPRÉMI kifejezni, minthogy PURKIRCHER botanikai „observatio“-jára felhívja az olvasók figyelmét, amelyről CLUSIUS is megemlékezik a következő szavakkal: „de hac Purkircheri nostri observatione consulendus est“. WESZPRÉMI annyira alapos és megbízható, hogy tudományos munkát a kiadó, a nyomtatás helye és ideje nélkül nem közöl. GYÖRY TIBOR<sup>12)</sup> nem veszi fel 1472-ben kezdődő orvosi bibliographiájába. MAGYARY-KOSSA, GULYÁS PÁL, valamint SZABÓ, Régi Magyar Könyvtár-a nem tudnak róla. ERNYEY kérésre résztvevő keresésében, de arra az eredményre jutott, hogy DEMKÓ idézete nem egyéb, rosszul értelmezett forráskutatásnál, a többiek pedig az eredeti szöveg áttanulmányozása nélkül vették át e tévedést. Jómagam a bécsi könyvtárakban és levéltárakban is kerestem, levélben fordultam az antwerpeni Plantin Moretus Múzeumhoz, de eredménytelenül. Nagyon lehetséges, hogy tudósunk tollával is szolgált a botanikát, hiszen író ember volt, de mint annyi 16—17. századbeli nyomtatvány és kézirat, ez is elkallódott, vagy valamely könyvtár vagy levéltár mélyén húzódik meg.

PURKIRCHER, mint a város legműveltebb, külföldi látókört magával hozott férfi, a politikától sem zárhatta el magát. Látjuk ebben a században, hogy a királyi, fejedelmi udvarok és városok főemberei az orvosok köréből kerültek ki, így megérthető az orvosi gyakorlattal és botanikával igen elfoglalt PURKIRCHER szerepe is Pozsony politikai életében. Állandó vendége volt a Bécsben lakó SÁMBOKY-nak, akinek házában találkoztak a magyarországi és Bécsben lakó magyarok és az udvar tudománykedvelő akadémistái. Sokat tárgyaltak Magyarország nehéz helyzetéről, szomorú állapotáról, amely megjavításának

<sup>11)</sup> *Weszprémi*, Succincta med. IV. k. 248. l.

<sup>12)</sup> *Győry Tibor*, Magyarország orvosi bibliographiája. Budapest, 1900.

első feladata lenne az országban élősködő török kiverése. PURKIRCHER levelezési viszonyban állott a kor összes számottevő tudósaival, amely levelek nagy része még nincs felkutatva, feldolgozva, ezeknek napvilágra kerülése még sok adatot fog szolgáltatni ennek a jelentős természettudós életéhez. BLOTIUS udvari könyvtárossal történt levelezése élénken bizonyítja ezt, hogy abból a pár darab levélből, amelyek eddig a magyar természettudománytörténet előtt ismeretlenek voltak, mennyi új adat került napvilágra.<sup>13)</sup>

## **Das Leben Georg Purkircher-s, des ärztlichen Botanikers von Pressburg (Pozsony). (1530—1578).**

von Priv.-Doz. Dr. STEPHAN BÁLINT-NAGY.

GEORG PURKIRCHER ist eine hervorragende Gestalt in der Geschichte der Naturwissenschaften des 16. Jahrhunderts, seine Lebensgeschichte ist aber von vielen vergessen, teils unbekannt. Zur Jahresfeier seines vierhundertjährigen Geburtstages verdient er, dass wir uns mit seinem Leben und mit der Bedeutung seiner Wirkung befassen.

Er wurde in Pozsony (Pressburg) im Jahre 1530 von wohlhabenden Eltern geboren, wo er auch einen Teil seiner Schulen absolvierte. Mit seinem 16. Jahre ist er schon ein namhafter Versifikator. Im Jahre 1566 lernte er in Wittenberg mit PETER JUHÁSZ von MELIUS, schreibt mehrere Carmina und Eklogen, von denen das Gedicht an der Tod MELANCHTHON-s bedeutender ist. 1561—1563 lernt er in Padua die Naturwissenschaften und die Medizin in der Gesellschaft seiner Landsleute SÁMBOKY, DUDITH, NICASIVS ELLEBODIVS, mit denen er das Freundschaftsverhältnis auch später aufrecht erhält. 1563 erwirbt er in Padua das ärztliche Diplom, und begibt sich damit nach Paris, wo er seine in Wittenberg erworbenen botanischen Kenntnisse vertieft. Hier wird er durch SÁMBOKY (Sambucus) mit CLUSIVS (Charles de l'Ecluse) mit dem grössten Botaniker seiner Zeit bekannt. Wo

---

<sup>13)</sup> *Nationalbibliothek*, Wien. Cod. 9737. z. I—V. Kar. Hugó Blotius *Commercium Litterarum*.

und wann er seine Studien beendet hat, das wissen wir nicht, er übte aber schon 1566 in Pozsony ärztliche Praxis aus, wo er in demselben Jahre SOPHIE LERCHENFELDER heiratet. Nach seiner Heirat beschäftigt er sich mit dem Ausüben der ärztlichen Wissenschaft, es interessiert ihn aber besonders die ärztliche Botanik, womit in dieser Zeit unsere Ärzte und unsere auch naturwissenschaftliche Studien absolvierte Priester sich mit grosser Vorliebe beschäftigt haben.<sup>1)</sup>

Nach seiner Ansiedlung übt er eine vielseitige Wirksamkeit aus. Kuriert seine Kranken, die Weinarbeiter, die Winzer, ist Hofarzt des dort internierten Fürsten von Sachsen-Gotha, JOHANN FRIEDRICHS II. und Arzt der dort eingekerkerten Gefangenen, unter ihnen STEPHAN DOBÓ und JOHANN BALASSA. Zu seinem Wirkungskreis gehörten auch die königlichen Kapitäne, die Kameraloffiziere und die Mannschaft der Burgwache. Neben seiner Beschäftigung blieb ihm noch immer Zeit übrig, um Mineralien zu sammeln. Er schickte solche an BLOTIUS für das Museum zu Wien, und in seinem botanischen Garten (hortus medicinalis) verpflanzte er die Pflanzen seiner Heimat. Er ist in allen Zweigen der Naturwissenschaften bewandert. BIZARUS kennt ihn als einen berühmten Astronom, CLUSIUS gedenkt seiner als eines Botanikers. Unterdessen ersucht er öfters um einen Gnadengehalt bei der Kammer, denn von der kärglichen Bezahlung der Armen kann er nicht leben, aber ohne einen besonderen Erfolg. Die Kammer kann nichts geben, ihre Kasse ist nämlich leer, aber von Jahr zu Jahr bekommt er eine Belohnung.

Der bedeutendste Teil seines Lebens verläuft in der botanischen Tätigkeit. Im 16. Jhd. geht samt den übrigen Wissenschaften auch in der Botanik eine Veränderung vor sich. Die Deutschen beginnen nebst dem Kommentieren der Klassiker auch auf Grund von selbständigen Beobachtungen und Untersuchungen die ärztliche Botanik zu betreiben, wie BRUNFELS, BOCK und FUCHS. Sie schenken der deutschen Nation statt des ohne jede Selbständigkeit zusammenkomplierten Hortus sanitatis

<sup>1)</sup> Seine vollständige Biographie sammt Quellen siehe: *Bálint-Nagy*, Purkircher György (1530—1574) pozsonyi orvos élete (Das Leben des Arztes Georg Purkircher von Pressburg.) Orvosi Hetilap (Ärztliche Wochenschrift), Budapest, B. LXXIV. (1930) Nr. 22—23.



das sogenannte Kräuterbüchlein. Die Bahnbrecher der selbständigen Pflege der Botanik sind MANARDUS, der Hofarzt der Könige Wladislaw und Ludwig II., BRASAVOLA, der Arzt des Fürsten von Este, ALPHONS I., ANGVILLARA, der Professor von Padua und BUSBECKIUS der Arzt-Diplomat MAXIMILIAN-s, die in ihren verschiedenen Werken die Beschreibung von ungefähr 700 ungarischen Pflanzen bearbeitet haben. In unseren Vaterlande unternahmen diese Aufgabe wegen der Türkenherrschaft nur wenige gelehrte Ärzte, und so übernahmen die Priester der Kirche die Wissenschaft der ungarischen ärztlichen Botanik aus den Händen des Arztes, wie PETER JUHÁSZ von MELIUS, ANDREAS BEYTHE, LUKAS PÉTSI und FABRICIUS SZIKSZAI u. a. m., die während ihrer ausländischen Studien sich aus der ärztlichen Wissenschaften Diplom verschafft hatten, aber nach der Sitte der Zeit sich dort niederliessen, wo sich zu ihrem Fortkommen eine Gelegenheit bot. Sie waren also keine Scharlatane, sondern zur Pflege der Botanik ausgebildeten Gelehrten, mit Ausnahme des einen, GEORG FRANKOVITH, der die ärztliche Wissenschaft nicht studiert hatte. Unter unseren Ärzten wissen wir noch von drei, die auch vor ausländischen Gelehrten bekannten Botaniker waren. Ein solcher ist der von BRUNFELS erwähnte Botaniker-Arzt, MAGISTER SEBASTIANUS und sein Schüler JOHANN LOEBELIUS, wie auch GEORG PURKIRCHER, der Arzt in Pozsony,<sup>2)</sup> der Freund des CLUSIUS, der in Pozsony den ersten botanischen Garten einrichtet, von dem wir heute wissen. Ein Beweis dafür ist das kameralische Konzept aus dem Jahre 1567, nach welchem das grösste Verdienst des um eine Unterstützung ersuchenden PURKIRCHER darin bestehe, dass er die in den Bergen auffindbaren neuen und unbekannten Pflanzengattungen erforscht, sammelt und studiert.<sup>3)</sup>

Diese Pflanzengärten dienten ursprünglich der häuslichen Produktion von Heilkräuter, besonders der Species, die in der

---

<sup>2)</sup> Siehe *Dégen*, Term. Tud. Közl. Póti. (Naturwiss. Anzeiger. Ergänzungsheft.) 1926. S. 65. *Sadler*, Term. Tud. Társ. Évkönyvei (Jahrbücher des Vereins für Naturw.) S. 78—118. *Magvary-Kossa*, Magyar Orvosi Emlékek (Ungarische Ärztlichen Denkmäler) Bd. I. S. 118., Bd. II. S. 230. *Weszpémi*, Succinta med. etc. Bd. I. S. 104., Bd. II. S. 62.

<sup>3)</sup> *Országos Levéltár (Staatsarchiv)* Budapest, Expeditiones Camerales. Juli 7. 1567.

Praxis unentbehrlich und gesucht waren. MATHIAS BÉL gedenkt folgendermassen der Pflanzengärten der Zeit: „In dem ärztlichen Garten sind nur solche Pflanzen, die zur Herstellung der Gesundheit dienen. Es ist ja wahr, dass solche Kräuter in Flur und Wald reichlich wuchsen, dennoch ist es bequemer diejenigen die man benötigt zu Hause zu halten. Im Auslande haben schon Fürsten und Könige solche Pflanzengärten, leider sind aber bei uns keine solche auf gemeinsamen Kosten errichteten Gärten; trotzdem fehlte auch bei uns das Interesse dafür nicht, denn es gab immer solche Männer, die ohne jede Aussere Hilfe aus eigenen Kräften solche Pflanzengärten zum Nutzen der Wissenschaft eingerichtet hatten“.<sup>4)</sup>

Solche botanische Gärten waren hie und da zerstreut im Lande, dies bezeugt das Vorwort des Pflanzenbuches von PÉCSI LUKÁCS, Keresztény szűzeknek tisztességes koszorúja, avagy lelki füveskert (Ehrenkränzlein der christlichen Jungfrauen, oder Seelen-Pflanzengarten). Hier heisst es vom Büchlein: dass es „kelt Nagyszombatban, magam mellett való virágos füves kertben“ (. . . in dem neben mir liegenden blumenreichen Pflanzengarten entstand). CLUSIUS gedenkt in seinem 'Werke *Rariorum aliquot stirpium . . . historia* (1576) der früheren Pflanzenhäuser Ungarns folgendermassen: „*Aurantium malum quod Limas del Emperador nominatur ab Imper. Carolo V. in Hispaniam ex Hungaria adlatum esse fertur*“. Auch SACHSE der Redakteur der *Academia Naturae Curiosorum* in *Ephemerides* erwähnt ähnliche Bestrebungen aus unserem Vaterlande in der Einleitung zum Jg. 1670., obwohl ohne Namen.

CLUSIUS ist der erste Botaniker von Europa, der die Gebirge von Deutschland, Frankreich, Spanien, Ungarn, Portugalien und Österreich durchwandert und die wissenschaftliche Botanik begründet. Ihm ist es zu verdanken, dass wir Ungarn nach Spanien die zweite Nation sind, die schon im 16. Jhd. eine selbständige Flora besass. CLUSIUS gelangt in der in einer sehr kritischen Zeit mit seinen Freunden DODONAEUS und LOBELIUS in die Akademie zu Wien des MAXIMILIAN I.; offiziell sind sie Hofärzte, aber sie werden eigentlich durch die Botanik anein-

<sup>4)</sup> *Handschriftensammlung des Nationalmuseums*, Budapest, M. S. S. lat. Nr. 276. und 570. Besprochen von Ernyey, Term. Tud. Közl. Pótf. (Naturw. Anz. Ergänzungsheft.) 1912. S. 117—118.

ander geknüpft. Während seines Aufenthaltes in Wien macht er oft einen Ausflug auf das an Pflanzen reiche ungarische Gebiet, seine beliebten Aufenthaltsorte sind Dévény, Stomfa, Pozsony, Szentgyörgy, Nagyszombat und überall stösst er an die Botanik liebenden Aristokraten, Ärzten und Apothekern auf gute Freunde, gastfreundliche Wirte.<sup>5)</sup>

PURKIRCHER ist ein alter Bekannter von CLUSIUS, sie haben noch in Paris Freundschaft geschlossen und es ist nichts natürlicher, dass das alte gute Verhältnis sich bei ihrer Begegnung in Ungarn erneuert; besonders als CLUSIUS die erste botanische Tätigkeit seines Freundes sieht, die durch seine öfteren Besuche noch gefördert werden. In seine Nähe bekam ja jeder Lust zur Pflanzenkultur, zu Botanik. Seine Freunde beginnen sich um die Pflanzen ihrer Umgebung zu interessieren, selbst der türkenbesieger, mächtiger Magnat BOLDIZSÁR BATTHÁNY beschäftigt sich wissenschaftlich mit der Botanik. In Pozsony findet er auch einen anderen Botaniker in der Person des Apotheker ANDREAS HEINDL. Der Katalog des Advokaten FERDINAND HEINDL von seinem botanischen Garten wurde unter den Schriften des MATTHIAS BÉL von ERNYEY aufgefunden. In was für einem familiären Verhältnisse er mit dem Apotheker stand, wissen wir vorläufig nicht, aber es scheint, als ob er dessen Garten weiter ausgebaut hätte.<sup>6)</sup>

Über die Freundschaft von PURKIRCHER und CLUSIUS sind sehr viele schriftliche Spuren für uns geblieben. CLUSIUS vermittelt in seinem Briefe aus 1576 an JOACHIM CAMERARIUS Neuigkeiten aus Ungarn, die er von PURKIRCHER<sup>7)</sup> erhalten hat. Diesen Brief veröffentlicht AUGUST KÁNITZ, der in seinen botanischen Werken öfters die botanische Tätigkeit unseres Arztes von Pozsony erwähnt.<sup>7)</sup> CLUSIUS benennt nach ihm

<sup>5)</sup> Im bezug auf den Aufenthalt in Ungarn des Clusius siehe: *Dégen*, Term. Tud. Közl. Pótf. (Naturw. Anz. Ergänzungsheft) LVIII. (1926), *E. Gombocz* ebendort, *Istvánfi*, Codex-Clusius.

<sup>6)</sup> *Ernyey*, Botanikai Közlemények (Botanische Mitteilungen), XV. (1926) Heft 3—4.

<sup>7)</sup> *August Kánitz*, A tudomány, de különösen a növénytanak magyar nyelven való műveléséről. (Von der Pflege der Wissenschaft, besonders aber der Pflanzenkunde in ungarischer Sprache.) Kolozsvár, 1887. Der Brief des *Clusius* an *Camerarius* S. 29—30. *Kánitz*, Geschichte der Botanik in Ungarn. Pesth, 1863. „Um diese Zeit fällt das Wirken des Arztes

Bohnensorten, die PURKIRCHER noch aus Neapel nach unserem Vaterlande verpflanzte. Nach RAPAICS<sup>8)</sup> war CLUSIUS der hauptsächlichste Verbreiter der amerikanischen Bohne, die heute in Europa die einzige Tischbohne ist. Wenn wir aber die bezüglichen Zeilen des Werkes von CLUSIUS, *Historia rariorum etc.* (1576) mit Aufmerksamkeit lesen, dann wird es klar, dass dieselbe von PURKIRCHER hierher verpflanzt worden ist. CLUSIUS benannte sogar zwei Arten (*Phaseolus maior varius sive Purkircherianus*, *Phaseolus l. sive Purkircherianus*).<sup>9)</sup>

DEMKÓ<sup>10)</sup> erwähnt in seiner Ärtzengeschichte ein Werk PURKIRCHER-S, *Observatio botanica de phaseolo*. Antwerpen, 1583, aber ausser ihm kennt niemand dieses wissenschaftliche Werk. In der Aufzählung der Werke PURKIRCHER-S zählt es WESZPRÉMI<sup>11)</sup> als erstes, aber der Ort und die Zeit der Drucklegung beziehen sich auf das schon erwähnte Werk von CLUSIUS. Ob unser Gelehrter ein solches handschriftliche oder gedruckte Werk hatte, ist heute sehr schwer festzustellen, es ist aber wahrscheinlich, dass er solches nicht hatte. Es ist weder der Ort und die Zeit des Druckes, noch die bei Handschriften übliche Bemerkung WESZPRÉMI-S: *quae mihi in autographo ad manus est*“ angegeben und vielleicht wollte damit WESZPRÉMI nur die Aufmerksamkeit der Leser auf die botanische „observatio“ PURKIRCHER-S lenken, auf die sich die folgenden Worte des CLUSIUS beziehen: „de hac Purkircheri nostri observatione consulendus est“. WESZPRÉMI ist nämlich dermassen:

... und des Pressburger Arztes Purkircher, eines Freundes von Karl Clusius. Eine ähnliche Notiz in seinem Buche: *Versuch einer Geschichte der ung. Botanik*. Halle, 1865. S. 25., die er aus der Mitteilung Sadler-S. A növénytan története honunkban (Die Geschichte der Pflanzenkunde in unserem Vaterlande) Term. Tud. Társ. Évkönyvei (Jahrbücher des Vereins für Naturw.) Bd. I. S. 78. übernahm.

<sup>8)</sup> *Rapaics*, Term. Tud. Közl. (Naturw. Anz.) Bd. 63. (1931.) Nr. 3.

<sup>9)</sup> *Clusius*, *Rariorum aliquot plantarum per Pannoniam . . . historia*. Antwerpen, 1583. pag. 730. *Phaseolus l. sine Purkircherianus*. Prioris fructum D. Purkircherus primus in Pannoniam intulit ex Neapolitano regno delatum, singulisque annis coluit & eius genus, vt. dici conseruavit: quam ob causam apud rei herbariae illius regionis studiosos, Purkircheri cognomen inditum, & vt. *Phaseolus Purkircherianus* nuncuparetur obtinuit.

<sup>10)</sup> *Demkó*, *A magyar orvosi rend története* (Geschichte des ungarischen Ärztstandes) Budapest, 1894. S. 234.

<sup>11)</sup> *Weszprémi*, *Succinta med.* Bd. IV. S. 248.

gründlich und zuverlässig, dass er ein wissenschaftliches Werk ohne Angabe des Herausgebers des Ortes und der Zeit des Druckes nicht zitiert. TIBOR von GYÖRY<sup>12)</sup> nimmt es in seine mit 1472 beginnende ärztliche Bibliographie nicht auf, MAGYARY-KOSSA und PAUL GULYÁS, wie auch SZABÓ, Régi magyar könyvtár (Altungarische Bibliothek) wissen nichts davon. Auf mein Ersuchen nahm ERNYEV im Nachforschen teil, kam aber auf das Resultat, dass die Angabe DEMKÓ-s nicht anderes, als eine schlecht interpretierte Quellenforschung sei, die anderen aber haben diesen Irrtum ohne das Studium des ursprünglichen Textes übernommen. Ich selbst suchte es auch in Wiener Bibliotheken, wandte mich an das Museum Plantin Moretus zu Antwerpen, aber ohne Erfolg. Es ist sehr wohl möglich, dass unser Gelehrter auch mit seiner Feder der Botanik diene, er war ja doch ein schriftstellernder Mann, aber wie so viele Drucke und Handschriften aus dem 16. Jhd., ist auch dieses verschollen, oder steckt in der Tiefe einer Bibliothek oder eines Archivs.

Als der gebildeteste Mann der Stadt, der auch einen ausländischen Horizont mit sich gebracht hatte, konnte sich PURKIRCHER vor der Politik nicht verschliessen. Wir sehen in diesen Jahrhundert, dass die Diplomaten der fürstlichen Höfe und die führenden Männer der Städte sich aus dem Kreise der Ärzte rekrutierte und so ist es auch die Rolle des mit der ärztlichen Praxis und mit der Botanik stark beschäftigten PURKIRCHER-s in dem politischen Leben Pozsonys verständlich. Er war ständiger Gast des in Wien wohnenden SÁMBOKY,<sup>13)</sup> in dessen Hause sich die ungarländischen, die in Wien wohnenden Ungarn und die Wissenschaft liebenden Akademiker des Hofes sich versammelten.

Es wurde dort viel über die schwere Lage Ungarns verhandelt, von seinem traurigen Zustand, der nur durch die Vertreibung der am Lande sich mästenden Türken verbessert werden könne. PURKIRCHER stand in brieflichem Verhältnis mit

---

<sup>12)</sup> *Tibor von Györy*, Magyarország orvosi bibliographiája (Die ärztliche Bibliographie Ungarns.) Budapest, 1900.

<sup>13)</sup> Nationalbibliothek, Wien. Cod. 9737. z. I—V. Kar. Hugo Blotius *Commercium Litterarum*. Siehe: *Bálint-Nagy*, Orvosi Hetilap (Ärztliche Wochenschrift). Bd. 1930. Nr. 22—23.

sämtlichen Gelehrten von Bedeutung der Zeit, der grösste Teil dieser Briefe ist aber bisher nicht erforscht.

Sollten sie ans Licht kommen, so würden sie noch viele Angaben zum Leben dieses bedeutenden Naturforschers liefern. Sein Briefwechsel mit dem Hofbibliotheker BLOTIUS ist ein klarer Beweis dafür. Schon aus diesen paar Briefen, die bisher vor der ungarischen Geistesgeschichte unbekannt waren, sind eine ganze Menge von Angaben zur Erhellung seiner Bildung und seiner Bedeutung ans Tageslicht gefördert worden.<sup>14)</sup>

## Phytophaenologia Szegediensis anni 1930.

### Szeged 1930. évi növényphaenológiája.

VIII. közlemény.

Írta: GYÖRFFY ISTVÁN (Szeged).

1930-ban igen hamar kezd ébredni a Természet. Febr. 17.-én még jégpáncél fedi a Cserepessor tó felületét és 20.-án már itt vannak a *sirályok*. A kora megindult virágzást vissza veti a márc. 25.-étől kezdődő hideg, s késlelteti. De egészben véve jóval korábbi a virágzás, mint 1929-ben.

Hamar beállott a szárazság, amely uralkodott 1930 nyarán.

Az őszi hosszú ideig nyúlt ki. Ezért az *ákác* harmadszor is virágzott. Szokatlan volt a *Prunus mahaleb* másodszori, továbbá a *Salvia nemorosa* (szept. 18., okt. 19., nov. 10.), *Salvia pratensis* (szept. 11., nov. 2., nov. 11.), és az *almafa* (okt. 9., 16.; három fa még nov. 4.; négy fa nov. 7., 3 fa okt. 15.; egy fa dec. 4.-én!), *tamariska* (még nov. 28.-án!) ilyen hosszú ideig tartó virágzása.

Hálás köszönetet mondok megfigyelő társaimnak (a nevek után ( )-be helyezett szám jelenti, hány adattal voltak szívesek támogatni).

<sup>14)</sup> Bálint-Nagy, Orvosi Hetilap (Ärztliche Wochenschrift). B. 1929. Nr. 17—18.

# **Tabella phytphaenologica anni 1930.**

Observatores: Bakai M. (5), D. Fodor (1), J. Förgeteg (1), L. Gallé (5), Uxor Professoris I. Györfly nat. Irma Greisiger (3), Prof. Dr. I. Györfly, Katinka Györfly (1), Sárika Györfly (1), P. Kéri (3), Dr. E. Kol (1), H. Dr. Pákh (1), M. Szűcs (1), Szegedini.

	Szege <i>d</i>				Adnotatio
	L.	V.	Gy.	H.	
			Geogr. latitudo septentr.: 46° 15' longitudo (Greenw. E.) 37° 48' 84 m. supra mare		
1. Acer campestre L.		9. V.			
2. Acer platanoides L.	13. V.	26. III. <sup>1)</sup>			<sup>1)</sup> 1 ex. [24. III.]
3. Acer pseudoplatanus L.		21. V.			
4. Acer tataricum L.		28. IV. <sup>2)</sup>			<sup>2)</sup> 1 ex. [25. IV.]
5. Adonis aestivalis L.		1. V.			
6. Aesculus Hippocastanum L.	21. IV.	21. IV. <sup>3)</sup>			<sup>3)</sup> zweitemal 2. IX.
7. Ailanthus altissima (Mill.) Swingel (syn. A. glandulosa Desf.)		30. V.			
8. Alnus glutinosa Gaertn.	2. V.	1. III. ♂ ♂			
9. Amorpha fruticosa L.		28. V. <sup>4)</sup>			<sup>4)</sup> zweitemal 6. IX.
10. Berberis vulgaris L.		21. IV.			
11. Betula pendula Roth.	21. IV.	26. III. ♂			
12. Broussonetia papyrifera (L.) L'Hérit		2. V.			
13. Buxus sempervirens L.		24. III.			
14. Clematis vitalba L.		9. VI.			
15. Colchicum arenarium		(15.) IX.			
16. Convallaria majalis L.		21. IV. <sup>5)</sup>			<sup>5)</sup> in horto
17. Cornus mas L.		10. III. <sup>6)</sup>			<sup>6)</sup> 1 ex. [8. III.]
18. Cornus sanguinea L.		27. IV.		19. IX.	
19. Corylus avellana L.		15. II. ♂ <sup>7)</sup>		11. X.	<sup>7)</sup> 1 ex. [13. II.]
20. Crataegus monogyna Jacq.		1. III. ♀			
21. Crocus variegatus		28. IV.			
22. Cydonia oblonga Mill. (syn. C. vulgaris)		23. II. <sup>8)</sup>			<sup>8)</sup> 1 ex. [21. II.]
23. Diclytra spectabilis		18. IV.			
24. Draba verna L.		(16. IV.)			
25. Elaeagnus angustifolia L.		23. II.	21. IV.		
26. Evonymus europaea L. (E. vulgaris)		20. V.			
27. Forsythia suspensa Val.		23. IV. <sup>9)</sup>			<sup>9)</sup> 1 ex. [21. IV.]
28. Fragaria vesca L.		18. III. <sup>10)</sup>			<sup>10)</sup> 3 flos. [17. III.]
29. Fraxinus excelsior L.		16. IV.			
30. Fritillaria imperialis L.		10. III.			
31. Gleditschia triacanthos L.		7. IV.			
32. Helianthus annuus		13. V.			<sup>11)</sup> 1 ex. [23. VI.]
33. Hordeum vulgare		25. VI. <sup>12)</sup>	13. VI.		<sup>12)</sup> zweitemal 28. X.
		5. V. <sup>12)</sup>			

	L.	V.	Gy.	H.	Adnotatio
34. <i>Iris pseudacorus</i> L.		(4. V.)			
35. <i>Juglans nigra</i> L.		2. V.			
36. <i>Juglans regia</i> L.		19. IV. <sup>13)</sup>			<sup>13)</sup> 1 ex. [18. IV.]
37. <i>Laburnum anagyroides</i> Med. (L. vulgare)		24. IV.			
38. <i>Larix decidua</i> Mill.		6. IV. ♀ 8. IV. ♂			
39. <i>Ligustrum vulgare</i> L.		19. V.			
40. <i>Lilium candidum</i> L.		4. VI.			
41. <i>Lonicera tatarica</i> L.		17. IV.			
42. <i>Mahonia aquifolium</i> P.		10. IV.			
43. <i>Medicago sativa</i> L.		20. V. <sup>14)</sup>	9. V. <sup>15)</sup>		<sup>14)</sup> zweitemal
44. <i>Morus alba</i> L.		26. IV.	16. VI.		4 IX.—8. X.
45. <i>Narcissus poeticus</i> L.		26. III.			<sup>15)</sup> első kaszálás.
46. <i>Narcissus pseudonarcissus</i> L.		13. IV. <sup>16)</sup>			Erstes Mähen
47. <i>Negundo aceroides</i> Mnch.		21. III.			<sup>16)</sup> 1 ex. [6. IV.]
48. <i>Paeonia officinalis</i> L.		4. V.			
49. <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L) Greene ( <i>Ampelopsis quinquefolia</i> Michx)		2. VI. <sup>17)</sup> 7. V.			<sup>17)</sup> újból virágozik wieder blüht
50. <i>Philadelphus coronarius</i> L.		16. IV. ♂			13 IX.
51. <i>Picea excelsa</i> (Lam) Link		28. IV.			
52. <i>Pinus silvestris</i> L.		7. IV.			
53. <i>Pirus communis</i> L.					
54. <i>Pirus malus</i> L.- <i>Pirus malus</i> L., B) <i>P. pumila</i> Mill. II. domestica		15. IV. <sup>18)</sup>			<sup>18)</sup> zweitemal
55. <i>Pirus silvestris</i> Mill.- <i>Pirus</i> <i>malus</i> L. A) <i>silvestris</i> S. F. Gray		21. IV. 11. IV. 13. III.	23. IV.		9 X.—4. XII.
56. <i>Platanus orientalis</i> L.		21. III.			
57. <i>Populus tremula</i> L.	23. V.	3. IV. <sup>19)</sup>	13. V.		<sup>19)</sup> 1 ex. [31. III.]
58. <i>Prunus armeniaca</i> L.	23. IV.	30. IV. <sup>20)</sup>			<sup>20)</sup> 1 ex. [25. IV.]
59. <i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.		24. III.			
60. <i>Prunus cerasus</i> L.		7. IV. <sup>21)</sup>			<sup>21)</sup> 1 ex. [2. IV.]
61. <i>Prunus domestica</i> L.		27. IV.		16. IX.	zweitemal 8. IX.
62. <i>Prunus padus</i> L.	23. IV.	30. III. <sup>22)</sup>			<sup>22)</sup> 1 ex. [29. III.]
63. <i>Prunus persica</i> L.		16. IV. <sup>23)</sup>		29. X.	<sup>23)</sup> 1 ex. [11. IV.]
64. <i>Quercus sessiliflora</i> Salisb.	23. IV.	31. III. <sup>24)</sup>			<sup>24)</sup> 1 fl. [30. III.]
65. <i>Ranunculus ficaria</i> L.		31. III.			
66. <i>Ribes aureum</i> Pursh.		24. III.			
67. <i>Ribes grossularia</i> L.					
68. <i>Ribes rubrum</i> Rchb.-R.		29. III.			
69. <i>Ribes vulgare</i> Lam.		4. V. <sup>25)</sup>		31. X.	<sup>25)</sup> zweitemal
70. <i>Robinia pseudacacia</i> L.	12. VI.				29. VI. drittemal 9. IX.
71. <i>Rosa canina</i> L.		4. V.			
72. <i>Rubus ideaus</i> L.		5. V.			
73. <i>Salix fragilis</i> L.		3. IV. <sup>26)</sup>	29. VI.		<sup>26)</sup> zweitemal
74. <i>Salvia austriaca</i> Jacq.		27. IV.			29. VI.



	L.	V.	Gy.	H.	Adnotatio
75. <i>Salvia nemorosa</i> L.		4. V. <sup>27)</sup>			<sup>27)</sup> zweitemal
76. <i>Salvia pratensis</i> L.		6. V. <sup>28)</sup>			18. IX.—0. XI.
77. <i>Sambucus nigra</i> L.		30. IV. <sup>29)</sup>			<sup>25)</sup> zweitemal
78. <i>Secale cereale</i> L.		6. V.	18. VI.*		11. IX.—11. XI.
79. <i>Solanum tuberosum</i> L.		14. V.			<sup>29)</sup> 1 ex. [23. IV.]
80. <i>Staphylea pinnata</i> L.		17. IV.			*aratás—Ernte.
81. Szénakaszálas				10. V.	
82. <i>Syringa vulgaris</i> L.		12. IV. <sup>30)</sup>			<sup>30)</sup> zweitemal
83. <i>Tamarix gallica</i> L.		27. IV. <sup>31)</sup>			19. IX.,
84. <i>Tilia platyphyllos</i> Scop. ( <i>T. grandifolia</i> Ehrh.)		12. VI.			<sup>31)</sup> zweitemal
85. <i>Tilia cordata</i> Müll. ( <i>T. parvifolia</i> Ehrh.)	13. V.	27. V.		11. X.	2. IX.—28. XI.
86. <i>Triticum vulgare</i> Vill.		20. V.	20. VI.☉		* aratás—Ernte
87. <i>Tussilago farfara</i> L.		28. II.			
88. <i>Ulmus laevis</i> Pall. ( <i>U. effusa</i> Villd.)		14. III. <sup>32)</sup>			<sup>32)</sup> 1 ex [10 III.]
89. <i>Viburnum lantana</i> L.	26. IV.	8. IV.		11. X.	<sup>33)</sup> 1 fl. [28. II.]
90. <i>Viola odorata</i> L.		1. III. <sup>33)</sup>			
91. <i>Vitis vinifera</i> L.		16. V.			
92. <i>Zea mays</i> L.		16. VI.	6. IX.		

### Rövidítések — Abkürzungen.

L = az első normális levél-feluszínét lehet látni, és pedig különböző (mintegy 3—4) helyen; lombfejlődés.

L = Erste normale Blattoberflächen sichtbar, und zwar an verschiedenen (etwa 3—4) Stellen; Laubentfaltung.

V = az első rendes virágok kinyitak, és pedig több helyen.

V = Erste normale Blüten offen, und zwar an verschiedenen Stellen. Diese Phase ist bei weitem am sichersten zu beobachten.

Gy = az első rendes termések (gyümölcsök) megértek, és pedig több helyen: a husosak teljesen és végleg felvették az ízüket; a hüvelyek felpattannak stb.

Gy = Erste normale Früchte reif, und zwar an verschiedenen Stellen; bei den saftigen: vollkommene und definitive Verfärbung; bei den Kapseln: spontanes Aufplatzen.

H = általános őszi hervadás: az állomáson az összes leveleknek mintegy fele — beleszámitva a már lehullottakat is, — elsárgult (vagy vörösödött).

H = Allgemeine Laubverfärbung; über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station — auf einmal in grosser Zahl abgefallene mitgerechnet — verfärbt.

♂ porzós virágok (barkák).

♀ termős virágok.

♂ männliche Blüten.

♀ weibliche Blüten.

(. . . . .) nem éppen az első virágok, pár napi késés.

(. . . . .) nicht eben die ersten Blüten; einige Tage Verspätung.

[. . . . .] csak egyetlen egyeden látható, a többin még nem.

[. . . . .] nur auf einem einzigen Individuum sichtbar, auf den anderen noch nicht.



---

MEGJELENT : 1931. XI, 7.

EDITUM 1931. 7. XI.

---

SZEGED VÁROSI NYOMDA ÉS KÖNYVKIADÓ RT. 31—996.

50

ACTA  
LITTERARUM AC SCIENTIARUM  
REGIAE UNIVERSITATIS HUNGARICAE FRANCISCO-JOSEPHINAE

---

SECTIO A) BIOLOGICA  
SCIENTIARUM NATURALIUM

REDIGUNT:  
J. GELEI et I. GYÓRFFY

EDITOR:  
UNIVERSITATE REGIA HUNGARICA FRANCISCO-JOSEPHINAE FUNDOQUE ROTHERMEREIANO  
ADJUVANTIBUS  
SODALITAS AMICORUM UNIVERSITATIS.

---

# Acta biologica

Tomus II. nov. ser. (seriei totae IV. tomus) fasc. 2.  
Kötet új sorozat (az egész sorozat) köteté füzet

---

A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM  
TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEI.

---

TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLY  
A) BIOLOGIAI ÉRTEKEZÉSEI

SZERKESZTIK:  
GELEI JÓZSEF és GYÓRFFY ISTVÁN

K I A D J A:  
A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM ÉS A ROTHERMERE-ALAP  
TAMOGATÁSÁVAL  
AZ EGYETEM BARÁTAINAK EGYESÜLETE.

SZEGED  
1932

Ára 5 pengő.



## INDEX TOM. II. FASC. 2.

### *Megemlékezések. — Nekrologe.*

Pag.

- Győrffy István*: Dr. h. c. *Bíró Lajos* (Tartalmazza Dr. Bíró Lajos előadását: Magyar természetvizsgáló — távoli világrészekben) 81—91  
*Győrffy István*: Dr. med. *Bálint Nagy István* . . . . . 92—93

### *Állattani közlemények.*

- Farkas Béla*: Adatok Szeged Gerinces-faunájának ismeretéhez I. . 94—103  
*Farkas, B.*: Beiträge zur Kenntnis der Wirbeltierfauna von Szeged 104—105  
*Kolosváry, G. v.*: Die Spinnenbiosphaere des ungarländischen Pan-nonbeckens . . . . . 106—128  
*Stiller, Jolán*: Dimorphismus und Conjugation bei *Epistylis ovum* (*Rhabdostyla ovum*) Kent . . . . . 129—134  
*Kubacska András*: A barlangi medve peniscontja a palaeolith-ősember használatában . . . . . 135—137  
*Kubacska, Andreas*: Über Schliff-Flächen der Penisknochen des Höhlenbären aus dem ungarischen Paläolithikum . . . . . 138—140  
*Gelei, J. v. u. Sebestyén, O.*: Einige Bemerkungen zum Bau und Funktion der Syncilien bei den Darmciliaten, besonders der Entodiniomorpha . . . . . 141—161  
*Gelei J. v.*: Beiträge zur Ciliatenfauna der Umgebung von Szeged. I. *Nassula tricirrata* nov. sp. . . . . 162—164

### *Növényteni közlemények.*

- Győrffy István*: *Phytophaenologia Szegediensis anni 1931. IX.* . . . 165—168

## Dr h. c. BÍRÓ LAJOS

\* 1856 aug. 29. Tasnád (Szilágy vm.), † Budapest, 1931 IX. 12.

— Arcképpel és 1 fényképpel —

Írta: GYÖRFFY ISTVÁN (Szeged)

Küzdelem egész élete... Mint kis gyermek, nálánál kisebb diákok tanításával tartja fenn magát... Végigéli hosszú; sok lelki és testi szenvedéssel tele életét. A nélkülözés volt csupán egész élete hűséges kísérője... Elmegy mellette sok ember; egyik legnagyobb tisztelettel, másika — semmibebevétel... Mint nagy lélek, mint bölcs életfilozófiával megáldott — egyformán derűs mosollyal veszi egyiket is, másikat is. De egyben megingathatatlan, konok, kemény: saját Faja és a Tudomány szeretetében... Lelkét elolthatatlan tudásvágy fűtötte... De ott lebeg Végzet is... Csak addig érdekli a thema, amíg nyitjára jó. Amikor már megtudta magyarázni a rejtélyt, amikor kiderítette, hogy ez is, az is új a Tudományra, nem izgatja a közreadás láza, nem szúrkalja a leírás ösztöke vékonyát, ott hogyja... Elég, ha Ő tudja, hogy új... Sírba vitte sok-sok újdonságát, hihetetlen sok tapasztalatát, nagy tudását.

Szaktudósaink előtt ismeretes, mely megfizethetetlen tudományos kincset küldött haza a Magyar Nemzeti Múzeum Néprajzi osztály és Állattára részére...<sup>1)</sup>

1903-ban Kolozsvárott láttam BÍRÓ Lajost, a magyar orvosok és természetvizsgálók XXXIII. vándorgyűlése alkalmával... 1905-ben Szegeden mutatott be Dr. CHYZER Kornél és BÍRÓ Lajosnak a Szepesbéláról ide lejövő bold. Apósom Dr. GREISIGER Mihály tisztiorvos... akivel mindketten régóta baráti jóviszonyban voltak. Ezóta voltam BÍRÓ Lajossal megtisztelő barátságban. Apósomnak hosszú időn át kedves vendége

<sup>1)</sup> v. ö. Csiki Ernő megemlékezését in Állattani Közlemények XXVIII. 1931: 197—200.

volt Bélán is, a Magas-Tátrai Lersch villában is... Hónapokon át kint lakott egyedül eme kitűnő excursiós központban. Apósom tátrai bogárgyűjteménye híven őrzi a BÍRÓ-kézírta determinálási cédulákat. E kettős oldalról láttam bele lelkébe.

Lehetett volna gazdag... Élhetett volna öreg napjaira gondtalan életet... Nevét még jobban szárnyra kapottá tehetné volna. Csak, ... csak — a British Museum-nak és nem a Budapesti Nemzeti Múzeumunk részére kellett volna gyűjtenie. De Ő szerette Hazáját — saját maga rovására, saját existentialis alapja kárára is... Szerette úgy, oly héven, hogy azért tudott éhezni, szenvedni, nélkülözni.

Örökké tisztelet Nevének!

\*

Egyetemünk matematikai és természettudományi kara nagy érdemeinek külső elismeréseként is honoris causa doktorává avatta 1926 március 25-dikén.

BÍRÓ Lajos akkor ezzel a beszéddel köszönte meg a kitüntetést az Egyetemi Tanácsnak (eredetije tulajdonomban — adnot. GYÖRFFY):

«Mélyen tisztelt Egyetemi Tanács!

Teljes mértékben átérzem annak a kitüntetésnek és megbecsülésnek nagyságát, melyben engem ez alkalommal részesíteni méltóztattak. Tudom azt, hogy ez a legszebb és legmagasabb kitüntetés, melyet hosszú életem folyamán elnyerhettem és szívem mélyéből mondok érte hálát és köszönetet, anynyival is inkább, mert nem szégyenlem bevallani, régóta ez volt legtitkosabb és legmagasabb vágyam. Úgy jött most ez a kitüntetés, mint egy titkos óhajlás váratlan teljesülése.

És mi lehetett az a rádió-áram, mely e titkos vágyat a Ferencz József-Egyetem tanácsához vezette, és ott a teljesítés áramját megindította? Hiszen, alig is volt személyes ismeret-ségem és érintkezésünk! Megfejtí ezt a magyaros természet-rajzi gondolkozás egyenlősége.

Ide s tova negyedszázad ideje annak, hogy újguineai ismeretes utazásomból hazatértem. A milleneum dicső évében kezdtem azt meg, felbuzdulva azon, amint a magyar természet-vizsgálók zoologiai csoportja munkába vett, hogy összeállítja a Magyar Birodalom állatvilágát, úgy ahogy azt hazánk fennállásának ezredik évében ismeretessé lett. Ilyen munka még

ma sincs egyetlenegy országnak se, hogy együttesen bemutat-hatná hazájának eddigi zoologiai ismeretét. Magam is tevékeny részt vettem ebben s láttam, hogy jó kezekben marad. Engem más cél is hevített, megkezdeni a második ezerévet az-zal, hogy versenyre keljünk hazánkon kívül is a külföldi tudós világgal.

Ha van valami érdemem, csak ez az, hogy elmentem a világ túlsó oldalára, Ujguineába, a föld egyik legmesszibb és legveszedelmesebb tájkára, és onnan hosszú 7 éven át annyi és annyiféle természetrajzi és néprajzi tárgyat küldöttem Nemzeti Múzeumunknak, hogy dicsekedhetve mutogathatjuk a tanulmányozni idejáró külföldi tudósoknak. Anyagot hoztam, hazai tudósainknak nemzetközi értékű tudós közleményekre, úgy hogy még 16 nemzetbeli szaktudósnak is jutott belőle, és még mindig maradt belőle későbbi időre.

Ott a föld túlsó oldalán, melynek hegyeit valóban Finis Terrae-nek, a Világvéégének nevezzük a földrajztudósok, mikor valóban egyedül álltam ott, akkor látott engem legjobban a világ, mert felhangzott a német tudósvilág fájdalmas kiáltása, hogy hol marad a német ifjúság, hogy elnézi, hogy egy magyar tanár aratja el előlük kolóniájuk gyöngyének tudományos kincseit?!

És mikből állottak ezek a tudományos kincsek? Nem számítva az ott lakó és még most is kőkorszakot élő emberek tárgyait, bizony nem puskával vadászható veszélyes állatokból, hanem legnagyobbrészt a különben lenézett kisebb-nagyobb rovarokból. De azok a semmibevert apró természeti tárgyak hozzáértő kézből hozzáértő kézbe jutva értékes tudományos kincsekké lesznek, ha eladdig ismeretlen és csak most nevet nyert új fajok első példányai, melyekről az első leírás készül. Ezek mint típusok, múzeumi kincsekké válnak. Az a sok száz új faj búcsújáró helyé avatja Nemzeti Múzeumunkat, mert azok egy nemzetközileg pontosan számontartott és ellenőrzött tudomány részei, miknek ismeretét a leíró természettudomány nem nélkülözheti.

Sokan még azok közül is, akik engemet közelebből ismernek, különösnek tartják azt, hogy én még most is, hajlott korom dacára, mindig messze világreszerekre vágyom, a kijutathatás útját keresem. Pedig én sohasem akartam jobb megélhe-



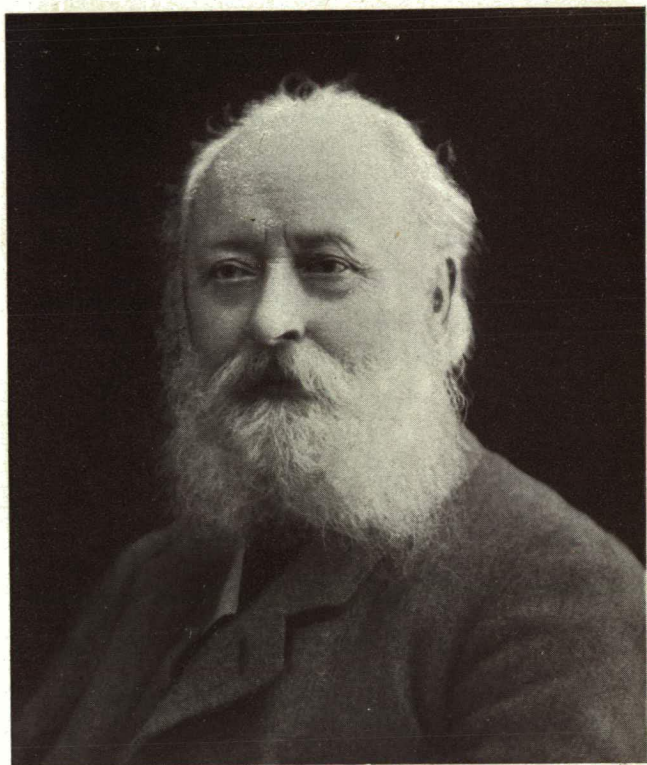
tésért, vagyongyűjtésért kivándorló lenni, hanem csak apró természeti tárgyak kincskeresője, aki megrakodva hazatér. Mert nekem az a meggyőződése, hogy a magyar tudomány művelői részéről hazánk ismerete és ismertetése csak kötelesség, amit a világ csak akkor vesz észre, ha elmulasztottuk. Ez csak a viselő ruha, mely a nemzetközi társaságban való tisztességes megjelenésre jogosít. De amit külföldön, meg a messzi világrészekben végzünk, amit elveszünk azok elől, akiknek ezt elvégezni kötelességük volna, az hódítás, az a diadem, mellyel büszkén díszelgethetünk. Ezt meglátják, ha nem mutogatjuk is.

Ez a versenyre hívás, tudósaink erejének összemérése a külföldi tudósok erejével, ez is egy része annak a sokat emlegetett kulturfőlénynek, amire soha nagyobb szükségünk nem volt, mint most. Az a Magyar Birodalom, melyről mi álmodánk, a teljesülés pillanatában összetört, megcsonkult. De él és mozog minden csonka tagja, fog ezután is élni és mozogni az összeferradás pillanatáig, melyet várunk és hiszünk, melyről ébren is álmodozunk. Az éltető és forrasztó anyag pedig, a magyarság kulturfőlénye. Érti és tudja ezt minden magyar lélek, ebben fáradnak íróink, művészeink, bajnokaink és nem utolsó sorban zajtalanul dolgozó tudósaink s ezek között természetvizsgálóink. Más fegyverünk most nincs magyar kézben, de lelkesülten hisszük, hogy jó kézben van most is a mai élők kezében és ugyanúgy jó kézben lesz reményteljes ifjaink kezében. Ahogy én ismerem a magyar természetvizsgálók mai erősségét, én ezt a fegyvert már a mai időkben is nemcsak védelemre, hanem támadásra is merném használni.

Abban, hogy ismételten a távoli világrészek természeti kincseit megszerezni kívánom, s másokat is arra buzdítok, kiválógaatlan anyagot egészben hozni hazai tudósainknak és nem elégedni meg a véletlenül hozzájuk jutott töredékekkel.

Én azt hiszem, hogy ez volt az a második rádiósugár, hogy magyar célt, magyar eszközzel, a magyar természettudomány javára szolgálni volt mindig óhajításom, személyes ismeretségünk és érintkezésünk nélkül is, a Mélyen Tisztelt Egyetemi Tanácsot ez indította arra, hogy e megtiszteltetésben részesítsen, s amelyért ismételten hálát és köszönetet mondok.

*Biró Lajos s. k.»*



Dr. Györfy István eff. em. tanár  
 legőzönkébb baráti szeretettel  
 Dr. Bíró Lajos

1926. III. 26.



BÍRÓ Lajos felavattatása alkalmát felhasználva, megkértem, lejjövőben úgy készüljön, hogy új-guineai tapasztalatairól vetített képes előadást tarthasson a szegedi közönségnek, de elsősorban — az ifjúságnak. Akkor még mint az V. cserkészkerület elnöke, összes cserkészfiainkat kivezényeltem oda. Gyorsírási feljegyzésekre Dr CSABA Jenő piarista tanár, volt elnök s cserkésztest, kedves barátomat kértem fel, aki gyorsíró táborkarával ki is vonult.

BÍRÓ Lajosnak akkor tartott előadásából egy szó sem vészett el. Ez ünnepséget így örökítettük meg:

## **Magyar természetvizsgáló — távoli világrészekben**

**Dr Bíró Lajos**

új guineai kutatónak

1925. március 25-én az Egyetem Barátai Egyesülete természet-tudományi szakosztálya vetített képekkel kísért előadása leírása.

Az Egyetem bejárata előtt, lépcsőházában cserkészdiszörség; az Aula terme illustris közönséggel és Hazánk reményeivel; az ifjúsággal telt. Az Aula előtt (az oda) megérkező dr BÍRÓ Lajost kísérő dr GYÖRFFY István cserkészkerületi elnököt vitéz MÁRIAFÖLDY Márton dr ügyvivő elnök fogadja jelentéstétellel. Szellő fodrozza a cserkészkalapok árvalányhajait; két sor díszörség kíséri fel Új Guinea hőst az Auláig...

A zsúfolt terem tomboló tapsviharral fogadja a belépő ősz tudóst. Dr SZÉKI Tibor szakosztályi elnök meleg szavakkal nyitja meg az ülést, rámutatva Bíró Lajos kiváló nagy érdemeire és szerénységére.

Dr BÍRÓ Lajos előadását megkezdi lelkes taps közepette:

«Kedves Barátaim! Természetnek ifjú barátai és azoknak társai, cserkészek és ifjúság általában!

A ti vendégetek vagyok és a ti vendégeitek a közönség is. Épp azért nektek címezem ezt az előadást is, nektek számomra megmutatni, hogyan él egy természetvizsgáló a távoli világban. Talán nektek még könnyebbé teszi a sors az odajutást, mint énnekem tette. A közeljövőben talán repülőgépen térhetnek oda és titeket majd a rádió fog a külvilággal összekötni, hogy értesítést adhassatok minden nehézségekről. Nem így volt ez

az én időmben. Sok bajjal járt, de sok örömmel is. A természet nemcsak nehézségeket tár elénk, hanem örömöket is.

Idehaza a természetvizsgálót jóformán nem ismerik. Sokszor kinevetik, ha apró bogarak, gombák, mohok után nyargal. Azt hiszik, hogy ami sport: a nagy állatok összegyűjtése az érdemes munka. Ez is érdemes, de más körbe tartozik. De ezeknek az apróságoknak a feltárása a természetbúvárnak a teendője. A helyszínen ily kiállítás nem lehetséges, de meg kell tanulnia módját, miként lehet összeszedni és hazahozni. Ennek megvan a módja. Ajánlom az ifjúságnak, tanulja meg, mert nem nehéz. Először meg kell keresni, azután conserválni a bogarakat. Ott kint nagy tekintély a természetvizsgáló, ott kinn mindenki tudja, hogy az egész körülílekötő természet sok értékes dolgot rejt magában, amit szeretne hazahozni, ha tudná, hogyan. Ennek a módját meg kell tanulni, nem nehéz. Ez által nemcsak museális értékeket szerez, hanem számos kedves benyomást. A művészet nem adhatja azt, amit a természet ad. Ha a távoli világgrészbe eljut az ember, sok nehézséget talál. Mindenekelőtt a költség. Mindenki az állam támogatására gondol, de nem kell abban bízni sohasem. Az ő támogatása egészen más irányú. Egészen más, amit az ember saját lelkesedéséből vezet, sokszor nagyobb eredménnyel jár. Fődolog a hozzáértés, lelkesedés és szaktudásunknak a tárgyhoz alkalmazott kevés foka. Az anyagi kérdésen kívül a természet is nagy akadály. Pl. az utazás: a hosszú hajózás. Míg az ember oda eljut, ahova a gyorshajók nem járnak, az hat hétig is eltart, csak-hogy ha valaki megpróbálja, az nem riad vissza, mert ha volt annyi anyagi ereje, hogy megfizette az odavivő utat, akkor el van látva élelmiszerral is és lakással. A tengeri utazáson keresztül kell menni. A legtöbb embernek az a baja, hogy nem tud megszokni a hazai ételviszonyoktól, kényelemtől. Erről le kell mondani. Hozzá lehet szokni a másikhoz is.

A nyelvtudás is nehéz kérdés. Ettől sem kell megijedni. Ha az ember megközelítőleg tud egy nyelvet, a szükség maga kényszeríti arra, hogy folyton újat tanuljon. Fődolog a lelkesedés és a bátorság és hogy tudjon annyit, hogy célját elérje. Azonkívül maga a természet különféle képét mutathatja. Nem egyforma a hőség, az éjszaka, a zivatar. Mert, amint elhagyjuk Európát és elérünk Afrikába, már ottan csalódunk. Legelő-

ször is azt hisszük, hogy Afrika olyan, mint az égő kemence. Igaz, hogy van ott meleg, de viszont télen megfázni is lehet. Afrika elhagyása után kapjuk csak az igazi hőséget. Nem az egyenlítő alatt, hanem a meleg mérsékelt öv alatt. Pl. nemcsak Szudán és Szahara, hanem közelebb hozzánk Arábia is. Az egyik legszárazabb vidék. Pedig távol van ez a trópusoktól. Itt még a forró idő előtt is nem volt ritkaság árnyékban  $+ 50^{\circ}\text{C}$ . Hogy mi volt odakinn, azt nem tudom, mert még a bennszülött is zsákkal kötötte be a lábát, amíg átszaladt az udvaron. Indiában más változás van. Ceylonon nedves trópusi idő. Indiában száraz trópusi. Előindióban megint nedves trópusi az égél, ez tart Szingapurig és Jáva szigetéig. Itt már a nedves időjárás kezdődik, amely eléri a tetőfokot Új Guineában. Itt a trópusi eső van. Erről nagyon sokan tévedésben vannak. Azt hisszük, hogy a világ bizonyos részein van egy hónap, ahol mindig eső esik, és máshol, ahol mindig szárazság. Ez nagy tévedés. A szelek járása szabályozza az esőt. A tengeren keresztül jövő passát szelek. Ezek nem mindenhová egyszerre viszik az esőt, a hegyek elállják az útjukat. Pl. Ceylon közepén van egy magas hegylánc. Mihelyt a keleti passát szelek elérik a hegyeket, a hegyeken hagyják a páratartalmukat, ott megszűnik az eső, a hegy másik oldalán egyáltalában nincs csapadék. Viszont, amikor a nyugati passátszelek jönnek, éppen az ellenkezőjét tapasztaljuk a fentieknek. Meglepően bámulatos esetek fordulnak elő. Egy alkalommal egy gyalogút szélén álltam, velem szemben jött a zivatar, szörnyű villámlás, dörgés, de engem már az eső nem ért el. Az út másik felén kifogyott az ereje. Az eső nincs egyenlően elosztva Indiában. Esős időben megtelepülni nagyon kényelmetlen. Pár hétre az embert szobába zárja. Van Új Guineában olyan vidék, ahol 3 hétig 5 perc szünet nélkül esik az eső. Nem záporoként esik, hanem valósággal folyik, mintha cérnaszálak lógnának az égből. Ez nagyon bő nedvességet hoz. Vannak vidékek, ahol az esős időszak csak a nap bizonyos szakára szorítkozik. Pl. este 6-tól reggel 6-ig. Ezeket a dolgokat az odavalók tudják és jól felhasználják. Van nekik lakásuk messze fekvő területeken és esős időben a száraz területen levőre vándorolnak és viszont. Ezt még a természetvizsgálónak is fontos tudni. A legnagyobb nehézség a helyi betegség, a malária. Ez valóságos csapás nedves vidéken. De nem

kizárólag a nedves vidéken, mert Arábiának teljesen száraz vidékén is. Afrika nyugati partjának néhány részén is uralkodik. Gyarmatalapító államok ezeket a maláriás területeket semmibe se vették, csak a németek, akik későn kezdtek a gyarmatosításhoz és másutt már nem találtak szabad területet, tették rá ezekre a kezüket.

Új Guinea, bár elég messze van, mégis egy nagy természetes választó vonalat vehetünk ott észre. Jáva szigetén kezdődik egy vulkán sorozat, mely az ottani szigeteken északnak fordulva Japánban végződik. Talán ez a vulkánikus sorozat oka annak, hogy valamiféle választóvonálnak kell ott lennie, mert az azon túli rész egészen más. Más még a geológiai felépítése is. Ez egészen hátramaradt világrész. Ez is úgy fejlődött, mint a többi világrész, de az emlősöknél megállapodott és tovább nem fejlődött. Van ott ragadozó, azután medveformájú állat is, de mind erszéynes állat, mert valami ismeretlen közbejött megakadályozta további fejlődésében. Nem csoda tehát, hogy ott az ember is annyira elmaradt a fejlődésben. Valami természeti akadálnak is kellett lennie, hogy oly későn fedezték fel, és ez az akadály a Csendes tenger. Nevét onnan kapta, hogy hajó-hajó szelek néhány hónapon keresztül nincsenek rajta. Ezt tehát csak a gőzhajó korában tudtuk megközelíteni. Új Guinea nem hajt valami nagy praktikus hasznót és így nagy haszon nincs belőle. Nagyon kevés ember fordult meg ott. Egy kereskedelmi társaság bérelte ki Németországtól, de a német állam kikötötte azt, hogy a tisztviselőket ő nevezi ki oda, de mindig a részvénytársaság fogja fizetni és eltartani őket. Ezekből állott ott a gyarmati lakosság. Mindössze 2—3 telepen volt ott európai, de azok is olyan távol, mint pl. Pozsony, Budapest és Orsova. Mikor legtöbb európai volt ott, összesen tizenheten voltak. A bennszülöttek nagyobb számmal vannak ott: malájok, kínai munkások. Aránylag nagyon keveset zavarják az európaiak életét. Élnek zavartalanul az ő kőkorszaki életüket. Aránylag elég bátorságosan járhatnak ott az európaiak, mindamellett már volt néhányszor fegyveres összetűzés, ami megakasztotta a jó viszonyt, de ez az összezapás is félreértésen alapult. Az európaiak megijedtek a feléjük dárdákkal közeledő bennszülöttektől és rájuk lőttek. Ez volt az akadály az én megérkezésemkor is. Összeütközés volt az egyik gyarmattal. A

német kormány bosszút állhatott volna, de nem tette. Tudta, hogy a legnagyobb büntetés az volna, hogy ha egyszerűen ott-hagyná őket. Mert az európai kereskedésből ők annyi értékes árúcikket kapnak, hogy a kereskedés megszűnte rájuk nézve óriási csapás. Az én helyem egy nem régi telep volt. Nyelvüket nem ismertem. Az ottani nemzetközi nyelv egy teljesen elrontott angol nyelv, amelyen még az angolok sem beszélnek. Csak körülírással értettük meg egymást. Némelykor így is nagy furcsaságok adódtak elő. Pl. egyszer az odavaló kormányzó egy nagy csomagot kapott és minthogy ott kocsin szállítani semmit sem lehet, 25 ember kezdte szállítani. Az emberek azt mondták, hogy olyan láda ez, amely kiabál, ha megütik. Tetszett nekik és addig ütötték a ládát, míg a benne levő zongora ugyancsak cudar állapotban érkezett meg. Nem volt erre a forgalomra kifejezés, annak a nyelvnek a idiomáit hozzá kell szokni. Nem azt mondja, a te fejed, hanem a te kókuszdiód. Nekem kellett ezeknek a nyelvért megértenem. Nehezen ment. Rámutatott egy fára és megkérdeztem, mi ez. Kaptam rá 10 választ. Ezeket feljegyeztem. De nem tudtam, hogy melyik igaz a 10 közül. Később megtudtam, hogy mindegyiknek igaza volt. Csak-hogy az egyik azt mondomta, hogy ez fa, a másik, hogy vas-tag, a harmadik, hogy barna, kemény, hogy nem jó stb. Ezeket mind össze kellett egyeztetnem. És a tárgyaknak és tulajdonságoknak a nevét apránként így értettem meg. Az ilyen nyelvfelfedezés nagyon nehéz. Gyakori a hiba. MIKLUKON Makláj gróf volt az első európai ott. Ez pl. azt mondomta, hogy a bennszülöttek minden újjukat másképpen nevezik. Pedig nem értette meg őket, mert a kérdésére az egyik számolt az újjain, a másik a napokat mondomta el rajta, a harmadik pedig megnevezte az újjait. Hibás volt a megfigyelése. Ha megszűnnek ezek a nehézségek, az európai missziók szakadatlanul dolgozni fognak, a későbbi kutatóknak nagyon könnyű lesz a helyzetük.»

A terem elsötétül és megjelennek BÍRÓ Lajos eredeti felvétel után készült diapositívei. Sajnálatosan nem lehetett a sötétben jegyezni így csupán a diapositívek címeit jegyezhetjük fel, a felette vonzó, közvetlen előadást azonban nem.

Vetített képeken bemutatja Új Guinea térképét a Csendes óceán csendes öbleit, partszéli és beljebb eső részek növényzetét, a patak, folyók kísérő őserdőit; a bennszülöttek kókuszdiótól körülvett, méhkas-hoz hasonló házait. Annak bizonyosá-



gául, hogy ott sincs örökzöld növény, bemutat összes levelét lehullajtotta fákat, amelyek rövid pár hétig egészen kopaszok, akár a mi lombos fáink télen, de néhány hét múlva újra kihajtanak.

Bemutat az ottani gyors növekedésre egy példát; a friss írtást, 3 hónap múlva ellepő buja erdő képét és 8 hó múlva ugyanazt, amely már oly sűrű, hogy alagutat kell bele vágni a lovas emberek részére.

Az őserdő jellemző állatai közül egyik, fán-élő erszéynes emlős, amely farkával csavarja körül az ágat támasztékkul.

A házkészítés módját, saját lakását, berendezését. Saját magát, amikor teljesen lesoványodva malária után alig lézengett. Majd anyósa, apósa és feleségével.

Foglalkozási módok közül bemutatja, miként készítik el egy függőleges oszlop forgatásával homokkal az oszlop aljára folyton homokot hintve a csontikarikákat; az agyagedényeik kerek aljúak, amely alá fonadékot tesznek, hogy el ne düljön; vitorlás kereskedelmi csónakjaikat; s babonából gondosan elrejtett hangszereiket mutatja be, amelyek kókuszdíó héjból, tökből készültek; táncaikat, amelyek mindig jelképeznek valami jelenetet és sohasem magános párosak, hanem csoportosak, balletszerűek. A nők díseit, a férfiharcosokat, törzsfőnököt, fiatal házaspárt, egy „szépség“-et (aki miatt két erős törzs közt majdnem háború tört ki s a német alkormányzó úgy oldotta meg a kérdést, hogy se egyik, se másiknak, hanem a saját szolgájának ítélte oda), akinek combján a hűség-fogadalom sebhelyeit látni.

A bennszülöttek főzési módját ismerteti. Mi, európaiak sokkal több nyerszet eszünk, mint „támolék“-a pápuák. Agyag-gödröket vájnak, bele köveket tesznek, tüzet raknak köré s addig melegítik, míg áthevül s ebbe rakják a kizsigerelt egész disznókat, lefedik a gödröt pálmalevelekkel s pompásan megsül.

„Múzeumuk“ is megvan; mutogatják azt a helyet, ahol az első fehér ember kunyhója állott s egy fába vert facövekre aggatta fegyverét, ezt a lyukat mindenki tudja.

Belül üres fatörzset mutat be, amelyet ütögetve „Rádióznak“ egymással, egymáshoz a hozzátartozók.

Az egész előadást a természetesség, közvetlenség jellemezte. Kiri BÍRÓ Lajos jó szíve mindenből; minden hibára talál kimentő szót. Látszik mily *igazi ember* ő.

Dr Széki elnök köszönő és záró szavai után a közönség tomboló lelkesedéssel tapsol, ezen harsan át Györffy cserkész-elnök szava: Cserkészek: Vigyázz! Tisztelegj! Cserkészfiaink feszesen tisztelegnek, — amit BÍRÓ Lajos az ifjúság iránt érzett legmélyebb tisztelete, szeretete kifejezéséül, a maga (hindu) módján viszonzoz: kifelé fordított tenyérrel keze fejét homlokára teszi.

Györffy elnök ki- és lekíséri Új Guinea hőseit; lent az egyetem lépcsőházában újból harsan: Vigyázz! — s az összes cserkész szoborrá meredve adja meg a nagy tisztelgést Hazánk egyik legnagyobb lánglelkű Fiának....

Fiaink sohsem feledik el e nagy napot!!



A Tudomány tiszteletreméltó Nevét örökre biztosítja, hiszen közel 100 új speciést Róla neveztek el és szép magyar Nevét megörökítik még a következő új genusok is:

Biróa Bol.	Biróniella Poppie
Biróella Bol.	Biróniola Horv.
Biróia Szépl.	Birónides Först.
Birónia Raffr.	Birónium Csiki
Birónella Theob.	Birópteris Kümmerle



BÍRÓ Erzsébet úrhölgy, BÍRÓ Lajos testvérhúga és bátran mondhatjuk: titkára, — felkérésemre, intézetem múzeumának ajándékozta a Megboldogult kedvenc tárgyait. Fényképen is bemutatom a BÍRÓ Lajos reliquiákat tartalmazó szekrényt. Itt van az Új Guineát járt fegyvere, bogárgyűjtő esernyője és üvege, parafakalapja, kése, 2 patronöve, 2 Új Guineát megjárt ládája (a felső, kisebbik csengős: akár jobbra, akár balra fordítjuk el kulcsát, csenget. Jelez). Arábiai fényképfelvételeit tartalmazó albuma, egypár pápua fénykép. De egyéb apróságok: tollszára, az utolsó szivar, amit félig szítt el, pápaszeme, vasórája, kedvenc pipája, hamutartója, szivarszipkái, szivartartója... *Mind* a: földszegénység és igénytelenség együttesen... De ott függ egy újguineai koronás galamb is... És ez is, meg ott a többi kis értéktelen egyszerűségek beszélnek az utódoknak egy nagy szellemű, lánglelkű, Faját szerető templom-egere szegényként meghaló Nagy lélekről: BÍRÓ Lajosról...

Legyen áldott emléke haló poraiban is!

## Dr med. Bálint Nagy István.

Most is előttem van, mint több éven át való jeles makai diákom... Majd hallgattam több vonzó előadását, amelyet a Szegedi Egyetemi Barátok Egyesülete orvosi szakülésein tartott... Ott vagyok magántanári próbaelőadásán (1931), s mi tagadás, büszkeség tölt el, hogy az én tanítványom is volt... Öröm hálálkodó sorait; mit köszönhetett nekem tudományos élete kialakításánál... És jó élete tragicuma: operálás közben inficiálódik kezén; 40 fokos lázzal szállítják át Makóról Szegedre. Hiába minden. Gyötrelmes és hosszas kínlódás után életének teljében, 38 éves korában (1931 dec. 2-án) sebészeti klinikánkon elszáll lelke...

A külföldi levéltárak, (a bécsi és berlini Collegium Hungaricumnak is tagja volt) és Országos Levéltárunk fáradhatatlan kutatója. Utóbbi évei Pázmány Egyeteme orvoskarának története megírása foglalta el. Derékba tört... Vége... Milyen fájdalmas, hogy azt a sok összehalmozott tudást mind magával vitte, mielőtt leírhatta... Ő is...

A csanádvármegyei közkórház főorvosaként is élénken tevékenykedik, szakját irodalmilag is műveli bár, — mégis főmunkásságát orvosaink és orvosbotanikusaink homályba vesző Múltja megmentésére fordította.

Bennünket is érdeklő tanulmányai:

Kolerajárványok Csanád vármegyében. Orvostörténelmi tanulmány. Átnézte és az előszót írta *dr. Magyary-Kossa Gyula*. — *Csanádvármegyei Könyvtár*. 15. Makó, 1928:1—118.

A boszorkányok gyógyító és rontó kuruzslásairól. — *Orvosi Hetilap* tud. közl. LXXII. évf. 7. szám. 1928:1—16.

A hagyma a magyar népies gyógyászatban. — *Makói Friss Ujság* XX. évf. 75. sz. 1929. ápr. 4.

Kéry (Bittner) Imre aradvármegyei főorvos szerepe az első csanádvármegyei cholerajárványban. — *Orvosi Hetilap* 1929. szept. 28., 39. sz.

Purkitchner György (1530—1578) pozsonyi orvos élete. — *Orvosi Hetilap* tud. közl. LXXIV. évf. 22—23. szám, 1930: 1—20.

Purkitchner György pozsonyi orvosbotanikus élete (1530—1578). — *Acta biol.* II. 1931:63—77.

Sámbokly János (1531—1584) orvosi működéséről. — *Orvosi Hetilap* tud. közleményei. LXXIII. évf. 17., 18., 35. szám, 1929:1—27.

Der weltberühmte Historicus Johannes Sambucus (1531—1584) als Arzt. — *Sudhoffs Archiv für Geschichte der Medizin.* 24. 1931:150—174.

Paterson Hain János in *P. de Kruif* Bacillusvadászok magyar kiadás. 1930:317—319.

Őszinte, keresetlen modorú, sympathicus nagy tudású szakembert veszítettünk el Benne, aki nemcsak a tollnak ügyes forgatója, hanem az élő szónak is kiváló mestere volt.

Felesége és egyetlen kis fiacskája keserű könnye hull Utánna. Emlékezetét tisztán őrizzük meg szívünkben!

Prof. Györffy István (Szeged)

## Adatok Szeged Gerinces-faunájának ismeretéhez.

I. közlemény:

(Az amerikai törpe harcsa: *Amiurus nebulosus* LE SUEUR.)

Írta: FARKAS BÉLA.

A magyar fauna új tagjait HORVÁTH Géza ismerteti egy közleményében,<sup>1)</sup> melyek között, mint szándékosan betelepített fajt az *amerikai törpe harcsát* (*Amiurus nebulosus* LE SUEUR = *Ameiurus nebulosus* RAFINESQUE) is említi. Ezt a Balatonba 1906-ban telepítették először, ahol úgy elszaporodott, hogy az utóbbi években már rendszeresen belekerül a hálókba. Szerinte húsa jobb, mint a mi harcsánké.

A dunai halakról adott felsorolásában említi ezt a halat UNGER<sup>2)</sup> is a Lágymányosi tóból, ahova, mint rendszeres tógazdaságba, szintén szándékos betelepítéssel került.

LEIDENFROST írja erről a halról,<sup>3)</sup> hogy az Országos Halászati Egyesület sok helyre betelepítette, de 1910-ig csak a Szt. Anna tóban ivott, s ahová egyszer betelepítették, onnan igen nehéz kiírtani.

Vadvizekből eddigelé Magyarországon nem ismertették. Németország vad vizei közül a WESER, MULDE és az ALDERBől ismeretes.

1930. szept. 7-én került a Tiszából müléggy horogra egy kisebb nőstény példány, amelynek hossza 17 cm, súlya a majd-egy negyedév után bekövetkezett elpusztulásakor 62 gr. volt.

<sup>1)</sup> Horváth G.: Kihalt és új állatfajok Magyarországon. Term. tud. Közl. LV. k. 1923. 65—76. l.

<sup>2)</sup> Unger E.: Adatok a Duna faunájának és oekológiájának ismeretéhez. Állatt. Közl. XV. k. 1916. 262—268. l.

<sup>3)</sup> Brehm: Az Állatok világa. XIV. k. 273. l.

Ugyanez év decemberében került Antalfy halászmester hálójába egy nagyobb hím példány, amelynek hossza 28 cm., súlya pedig 300 gr. volt, ez azonban már nem élt.

Az első példányt, minthogy élve került az egyetem állatrendszertani intézetébe, aquariumba helyeztük és abban élt mintegy 3 hónapig. Miután horog ütötte sebe és a zsírúszón történt erősebb sérülése egy hét múlva már begyógyult, az aquariumban elég jól érezte magát és táplálkozott is. Közismert félénkségét mindvégig megtartotta s az aquarium edény legkisebb megmozdítására fejtenlen összevisszaságban rohant többször neki az edény falának. Pusztulását a szobában levő aquariumban a víz erős felmelegedése és a felmelegedés következtében beálló oxigén fogyatkozása okozta.

**Rendszertani helye.** Az *Ameiurus* nemzetséget korábban a *Siluridák*kal együtt egy családba sorozták be és sokan még ma is így tárgyalják. *Brehm* szerint a *Silurida* család egyik alcsaládjába a Tüskés harcsák (*Bagrinae*) alcsaládjába tartozik több más nemzetséggel együtt. Újabban azonban *REGAN* vizsgálatai után (1911) külön családot, az *Ameiuridák* családját állították fel számukra.<sup>4)</sup> A külön család felállítása rendszerezésük fejlődésével érthető, már azért is, mert az északamerikai fajok, melyeket általában „*catfishes*” néven neveznek, igen nagy számban vannak és meglehetősen különbözők. Megjelölésükben általános zavar uralkodik, egyrészt, mert a formák is különböznek egymástól, másrészt, mert a köznyelvben igen sok elnevezés van forgalomban, amelyek részint a szín, részint a tartózkodási hely szerint nevezik őket így: „*yellow cats*”, „*mind cats*”, „*white cats*”, „*channel cats*”, „*stone cats*” stb. Követi a zavart a tudományos elnevezésben uralkodó hasonló határozatlanság számos elkesztyelzéssel és synonyma leírással.

*JORDAN* és *EVERMANN*<sup>5)</sup> szerint a *RAFINESQUE* felállította *Ameiurus* genus három subgenusra oszlik, ezek egyikébe tartozik az *Ameiurus nebulosus* *LE SUEUR*, amely: „*Horned pout, common bullhead; small salfish; Schuykill cat;*

<sup>4)</sup> *L. Scheuring, L.*: Die Welse. In Handb. d. Binnenfischerei Mitteleuropas, Becher—Demoll. III. k. 141—158. l.

<sup>5)</sup> *Jordan, D. St. and Evermann B. W.* The Fishes of North and Middle America. Bull. U. S. nation. Mus. vol. 47. 1896.

Sacramento cat", s amelyeknek tartózkodási helye szerint több alfaja különböztethető meg.

Az *A miuridák* a *Siluridáktól* a következő pontokban térnek el: A pterygoid hiányzik, a magas, keskeny hátúszóban van egy kemény, vastag, hátsó részén erősen fogazott tüske, mely felmereszthető, a háton van még egy második úszó is, ez a zsírúszó, mely a farok előtt foglal helyet. Az analis úszó mérsékelten hosszú és a faroktól elég nagy közti tér választja el, 21—22 sugárból áll. A mellúszó egy kemény és 8—9 lágy sugárból áll. A farokúszó 19 sugarú. A bajuszok száma nem 6, hanem 8. Csigolyáinak száma 44—50, melyek közül 16—19 a törzsben, 28—31 a farokban. Északamerikaiak, egy fajuk Kinában is él.

*Alak és szín.* Az *A miurus nebulosus* az amerikai törpe harcsa, vagy németül „Katzenwels“ a legkisebb az amerikai „Cat-fish“-ek között, ahol néha a leggyakrabban előforduló édesvízi hal és ezért gazdasági tekintetben nagy jelentőségű. Teste felülről tekintve, répa alakú, mely a mellúszók táján legszélesebb, innen a hátúszó tájáig hangerded, majd fokozatosan keskenyedő, minthogy ettől kezdve a test oldalt összenyomott. Oldalnézetben a test körvonala az orrhegytől a hátúszó és a mellúszók közötti vonalig szélesbedik, ettől kezdve a farokúszóig fokozatosan keskenyedik, deltoid formát alakítva, melynek hasi vonala egyenes, felső része a zsírúszó táján. némi domborodással halad a farokig. Testmagasság a kisebb állatnál 4 és  $\frac{1}{2}$ -szer, a nagyobb állatnál 4 és  $\frac{1}{4}$ -szer van meg a test hosszában.

A fej nagy, meglehetősen lapos és igen széles. Az orrtájék tompa. A test keresztmetszete a kopoltyúfedő domborodásánál a legszélesebb. Elég széles a száj is, túlér az orrnyílások vonalán. A felső állkapocs közepetáján kissé előugrik az alsó állkapocs fölött. A törpe harcsára jellemző 8 bajusz közül 2 a felső állkapocs tetején közvetlenül a hátsó orrlyukak előtt van, ez a kettő a legrövidebb. A másik két felső állkapocsi bajusz a száj szélénél nyúlik ki. Ez igen hosszú, majdnem eléri a fej hosszát és kis porcos támasztéka van. Ez a leghosszabb bajuszszál, azonban rövidebb, mint az ugyanolyan nagyságú tiszai harcsa bajusza és jóval lágyabb annál. Ezeken kívül az alsó állkapocson is van még négy szál bajusz, a szájszőgek ma-

gasságában olyanmódon, hogy a test középvonalához közelebb levők kissé előbbre a száj széléhez közelebb esnek. Az alsó állkapcsi bajuszok majdnem egyformák és hosszuk félakkora, mint a felső ajak hosszú bajuszszála.

Az elülső orrlyukak az állkapocs szélhez közel, meglehetősen mediánusan fekszenek. A szem az elől ívben hajló oldalon irányában fekszik a fejben, szembogarát ezüstös gyűrű veszi körül. Jellemző, hogy szemeit feltűnő jól tudja különböző irányban mozgatni és aquariumban tartva, az embernek minden mozdulatát szemmel kíséri. Ez az ébersége bizonyára összefügg ama — nem minden halnál meglevő képességgel, hogy a hangot észreveszi, arra reagál, mint az MAIER<sup>6)</sup>, HAEMPEL<sup>7)</sup> v. FRISCH<sup>8)</sup> és STETTER<sup>9)</sup> vizsgálataiból kitűnik.

A hátúszó magas és keskeny, alapja igen rövid, elől van egy kemény erős, hátsó részén fűrészkes tüskéje és 6 lágy sugara, amelyek hosszabbak, mint az úszó alapja. A hátúszó a mell- és a hasúszó között kissé a középnek mögötte áll. A törpe harcsa hátúszója nagyobb, mint a tiszai harcsáé és aránylag hátrább áll annál. Az európai harcsa hátúszójában nincs meg az a kemény fűrészkes tüske, amely úgy a vele együtt élő más halaknak, mint a halászcoknak is sok kellemetlenséget okozhat. A tüskéket ugyanis méregmirigyek váladéka issza át,<sup>10)</sup> s ezért a tüske okozta sebesülés fájdalmas és igen nehezen gyógyul. A tiszai halászcok körében elterjedt felfogás szerint, ezt a tüskét azonnal le kell törni. A mellúszók meglehetősen rövidek, keskenyebbek, mint a Silurusé és bennök is egy-egy igen erős tüske és azonkívül 8 lágy sugár található. A mellúszó tüskéje, miként a hátúszóé, hátul fogazott, a Silurusé síma. A hasúszók olyan formák, mint a mellúszók, de csak 8 lágy sugara van; valamivel messzebb áll a végbél nyílás előtt, mint a harcsánál. Az anális úszó vagy alúszó 21—22 lágy sugarával

<sup>6)</sup> Maier, H. N. Neue Beobachtungen über das Hörvermögens der Fische. Arch. f. Hydrobiologie u. Planktonkunde Bd. IV. 1909 393—397.

<sup>7)</sup> Haempel O. Zur Frage des Hörvermögens der Fische. Zoolog. Revue der ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. Bd. IV. 1911. 315—326. l.

<sup>8)</sup> Frisch, K. Biolog. Centralblatt Bd. 43. 1923. 439—446.

<sup>9)</sup> Stetter, H. Untersuchungen über den Gehörsinn der Fische. Zoolog. Anzeiger 3. Suppl. Bd. Verh. d. d. zool. Ges. 1928. 183—195. l.

<sup>10)</sup> Citterio, V. 1925. L. apparato vulnerante di Amiurus catus. Atti. Soc. Ital. Milano. 64.



közvetlenül az anus mögött kezdődik, de nem ér egészen a farkúszóig, mert 22 sugarával 22 izomszelvénynek megfelelő alapon van s a farokúszóig még 8—9 üres izomszelvény számolható meg. A farokúszó széles közepén kissé bemélyített és 19—20 lágy sugara van. A hátúszó mögött távolabb tőle és közel a farokúszóhoz van a zsírúszó, mely a hát vonalának megszakítás nélküli folytatásába esik, a kisebb formákban azonban kiáll a hát vonalából, mely aztán a zsírúszó mögött hirtelen leesik, hogy a farok tájékán ismét felfelé húzódjék. A hasvonal először egy lapos, lefelé irányított ívet mutat, azután igen tompa szögben felemelkedve egyenes vonalban halad az analis úszóig, ahol a testnek a legkeskenyebb része van. A farokúszó felé azután ismét erősen sülyed a vonal. Az oldalvonal igen kifejezett, helye színezetben is sötétebb. Hátról előre felé követve a test közepén vízszintes irányban húzódik és a hátúszó magasságában felfelé hajlik, de tovább nem látható. A bőr vékony és könnyen hámló, rajta feltűnően jól áttetszenek a hát-, has- és farokizomzat szelvényei.

Az úszók sugárzatát kifejező formula tehát ez:\*)

$$F_1 1/6; F_2 = zs; M 1/8-9; H 0/8; A 21-22.$$

STMIH szerint a hímek és a nőstények, eltekintve attól, hogy az utóbbiak abdomenje az ivás alkalmával megszaporodó ikramennyiség miatt terjedelmesebb, külső testformájukban is különböznek egymástól. Az orr alakja és a fej része az inter-orbitális tájáig a hímnél jóval laposabb és szélesebb, mint a nősténynél.

A színezet fölöttébb egyhangú, még inkább, mint az európai harcsánál, mert míg ennél a test oldalain jól kivehető márványozás van, a törpe harcsa egyneműen sötét, (amelyen áttetszik az izomzat narancs vörös színe,) olajzöld, néha ibolyás, máskor kékes szürke színű foltozással. Az oldalak színe világosabb, szürke, ugyanúgy az úszóké is, míg a has egészen világos, majdnem fehér és sárgásfehér színűnek látszik. A Tiszában fogott kisebb példány szürkés színű, a nagyobb kékes szürke, majdnem ibolyakék színezetű volt fölül.

---

\*) Az F hátúszót (felúszó), az M mellúszót, a H hasúszót és az A alúszót jelent.

*A kor és a növekedés.* Korát és a növekedési gyorsaságot illetőleg hazájából nincsenek adataink. Európában a tenyésztések alkalmával végzett tapasztalatok szerint jó táplálás esetében az első évben 6—8 cm. hosszúak és 10 gr. súlyúak. A második évben 12—14 cm. hosszúságot érnek el és súlyuk nem több 50—100 gr.-nál. A harmadik évben 25 cm. átlagos hosszúság mellett súlyuk 200—300 gr. és csak az 5-ik évben lesznek 500—600 gr. nehezek.<sup>11)</sup> A jól fejlett formák Amerikában, de Európában is 45 cm. hosszúságot is elérnek és 2 kg. súlyúak lehetnek. Kétségtelen azonban, hogy az Európában szerzett tapasztalatok szerint lassan növekednek és meghonosításukhoz fűzött ilyeszerű remények nem váltak be.

*Az ivási viszonyok és az ivadék gondozás.* Az *Amiurus nebulosus* ivási ideje tavaszra esik, még pedig márciustól májusig. Legszívesebben 18—20%-os vízben ívnak. A halak párosan vannak együtt és az egész szaporítási idő alatt szigorúan monogamusak. Az ivással kapcsolatos életszokásokat többen ismertették, de legpontosabb adatokat e tekintetben EYCLESHYMER és BIRGE szolgáltattak, szabadban élő formák megfigyelésével.<sup>12)</sup>

EYCLESHYMER és BIRGE, akik legmegbízhatóbb adatokat szolgáltattak az *Amiurus* hazájában azok ivási szokásairól, azt mondják, hogy a halak páronként mennek a sekélyebb vizekbe, a homokos öblökbe és a nagyobb tavaknak az ártéri területébe és itt fészket készítenek. Ez egy lapos gödörből áll, amelyet mind a két állat, úgy a hím, mint a nőstény, közösen dolgoznak ki oly módon, hogy az egy fölötté függő fűcsomó vagy fa alatt vagy pedig a vízben levő tárgyak alatt legyen, amikor is az utóbbi gyakran beilleszkedik a fészekbe. Ezáltal a fészek felülről védve van. Idegen tárgyakat is húznak be a fészekbe, sőt készítenek azt ilyenekben is, így lehet találni fészkeket alkalmoszerűleg kályhacsövekben, ólomkannákban és régi edényekben. A szülőknek viselkedése BIRGE szerint a fészeknél úgylátszik individuálisan különböző, mert amíg néme-

<sup>11)</sup> Haempel, O. Zur Frage des Hörvermögens der Fische. Internat. Rev. d. Ges. Hydrobiol. Bd. IV. 1911. 318. l.

<sup>12)</sup> Eycleshymer: Observations on the breeding habits of *Amiurus nebulosus*. Amer. Natural. vol. 35. 4—9. sz. 911—918. l. Kivonatban: Meisenheimer: Zool. Centralbl. vol. 9.

lyik pár, különösen a hím védelmezi ezt, mások azonnal elmenekülnek, hogyha a megfigyelő közeledik hozzájuk és ismét mások egyáltalában nem zavartatják magukat, sőt még maga az érintés sem befolyásolja őket. A tojások EYCLESHYMER szerint pigmentumrétekküliek és hasonlóan a béka tojásokhoz nagy csomókban rakják le őket. GORD szerint 3—4000 db. 3—4 mm nagyságú sötétbarna tojást raknak le, amelyek a talajon megtapadnak. Mihelyt a tojás valami kicsit kifejlődött, 50—60 óra után fel lehet ismerni benne az embryót. A fiatalok 8 nap után bújnak ki és mint ahogy azt RYDER<sup>13)</sup> az aquariumban tartott halainál észlelte, a költés védelmét egyedül a hím veszi át. Fiókák a peteszik súlya következtében csak a burok áttörése után pár napra képesek mozogni és a fészket elhagyni. A hím a farokúszóknak, az analis úszónak és hasúszóknak segítségével nemcsak hogy folyton friss vizet hajt a fészkekhez, hanem vezeti és kíséri is a fiatalokat. A fiatalok ugyanis kikelés után együtt maradnak és u. n. iskolába tömörülnek. Néha több párnak a szülötteit is lehet együtt találni egy ilyen iskolában egy hímnak a felügyelete mellett, úgy hogy a halacskáknak a száma egy-egy ilyen iskolában 40 és több száz között ingadozik. Már igen fiatalon az iskolában is mutatkozik hajlandóság arra, hogy éjjeli életmódot éljenek; éjjelenként t. i. elevenebben mozognak, mint nappal. Hogyha az állatok annyira kifejlődtek, hogy már maguk is képesek utána járni a tápláléknak, az iskola fokozatosan feloszlik és a hím tevékenykedése megszűnik.

Az ivarérettség úgy Európában, mint Amerikában többnyire már a második, néha a harmadik évben áll be. A három nyarat ért halak már mind ivarérettek. A nagy gyakorisága ellenére is a törpe harcsa nem társaságban élő hal. A nappalt elbújva, vagy az iszapban, vagy valamilyen rejtékhelyen töltik és éjszaka mennek zsákmányolni. Búvóhelyül szívesen használják a vízben lévő csődarabokat, bádogdobozokat, törött edényeket s amint azt SCHICHE (1922)<sup>14)</sup> az aquariumban meg-

<sup>13)</sup> Ryder: Biology of *Amiurus albidus* in Bull. U. S. Fisch. Comm. vol. 3. 1883.

<sup>14)</sup> Schiche, O. E. Reflexbiologische Studien an Bodenfischen. I. Beobachtungen an *Amiurus nebulosus* Les. Zool. Jahrbücher. Abt. i. Allg. Zool. u. Physiol. d. Tiere 38. K. 1921. 49—112. l.

figyelte, hogyha nincsen ilyen rejtekhelyül szolgáló alkalmatlóság jelen, akkor a farkával egy búvó gödröt ás ki, amelynek jobbitására köveket és más tárgyakat is felhasznál. A lakógödör alkotása olyan kell, hogy legyen, hogy 1. védve legyen a napfény directus behatolásától, 2. jó mélyen legyen a fenéken s 3. hogy közelében, közvetlenül mellette vagy fölötte szilárd tárgyak vagy növényi anyagok legyenek, melyeket a gödörben levő hal valamely oldalával érinthessen. Zivatar alkalmával a törpe harcsa is nyugtalanul úszkál és feljön a felületre.

DEAN szerint télen mélyen beássa magát az iszapba, miután a táplálék felvételét már ezelőtt korábban beszüntette s így marad febr.—márc. hónapokig<sup>15)</sup> DEAN szerint a törpe harcsa arra is képes, hogy a lakóvizének ideiglenes kiszáradását kibírja s egy-egy túlmeleg nyáron napokat, sőt heteket áthúzon olyan módon, hogy az iszapba süllyedve hosszabb időn keresztül életben maradjon. A nagy életszívósságát általában kiemelik. Igen dicsérik a törpe harcsának a nagy ellenálló képességét mindenmű vízi tisztátalansággal szemben, továbbá, hogy az európai halak veszedelmes élősködőivel szemben meglehetősen immunis volna. Idáig nincsenek adatok arra vonatkozólag, hogy milyenek az *Amiurusok* élősködői, azt azonban több helyen tudják, hogy a hal azokban a tavakban, amelyeknek kemény a fenéke, igen gyorsan elgombásodik.

Ajánlották továbbá, hogy a törpe harcsa tenyésztése, mint mellék hal, alkalmas volna pontyos tavakban, azért, mert mint igen jó békapusztító, a nem szívesen látott vendégektől megőrzi ezeket és táplálkozással sem hátrányos a pontyokra nézve, mert főképen piócákat meg csigákat fogyasztanak. Tény az, hogyha nincsen más ennivalója, megeszi a békalarvákat és gyakran megfog nagyobb békákat és megsebesíti őket, úgy hogy ezek vagy elpusztulnak, vagy otthagyják a tavat, de megeszi a kis pontyokat és megharapja a nagyobb halakat épen úgy, akár a nagyobb békákat.

Nálunk a tiszai halászok igen gyűlölt ragadozónak tartják, amely több kárt tesz, mint amennyi hasznot hajt, mert a húását sem kedvelik és szemét hálnak mondják. Egyezik ez a

<sup>15)</sup> Dean: 19. Ann. Rep. States Fish. Comm. New-York 1890, p. 302. „In November it becomes sluggish and refuses food, and early in December buries itself in the deepest ooze of the pond“.

felfogás azzal, amelyet Európában a meghonosodott vizekben tett halakon észleltek, mely szerint habár Amerikában növényevő volna is a törpe harcsa, Európában, így Németországban, Belgiumban és Franciaországban ragadozóvá lett. Ez a szokásváltozás részben úgy látszik, hogy a megváltozott viszonyok következtében állott be, mert Kaliforniában is, ahová ezt a halat szintén beplántálták, hasonló panaszok vannak, hogy ottan a lazacokra leselkedve, ivás alkalmával különösen a lazac ivadékot, de más halivadékot is pusztít.

A törpe harcsa tulajdonképeni hazája Észak-Amerika, ahol a Rocky Mountains-tól keletre Mainetól délre le Texasig, Floridáig mindenütt megtalálható és helyenként a leggyakoribb édesvízi hal. A vidék a nagy tavak hazája, sok kisebb-nagyobb és igen nagy tó található itten, melyek néhol nagy mélységűek, másutt sekélyebbek. A halak főként e tavakban élnek, de megtalálhatók a folyókban is. A folyók közül főként a csendes folyásokat kedvelik és kerülnek az erősen áramló gyors folyásokat. Inkább a tiszta vizet szeretik, amelyben bőséges növényi anyag van, és a lágy vagy a homokos talajt, különösen akkor, ha ez rothadó növényi anyaggal, u. n. „mud”-dal van borítva.<sup>16)</sup> A nappal folyamán többnyire lustán heverésznek a víz fenekén és csak éjszaka mennek szét a vízbe csoportosan táplálék keresésére. A törpe harcsa tehát tipusos fenék hal. Úgy látszik, hogy a táplálékban nem túlságosan válogatós, mert az állati táplálékon kívül növényi eledelt is vesz magába. Emellett szólnak az aquariumban tartott példányokon végzett megfigyelések is, ahol éppen olyan jól lehet őket földi gilisztával, mint gyümölccsel és más növényi táplálékkal etetni. Gyakran találhatók a vizekbe ömlő csatornák kifolyásánál is, ahol valószínűleg a hulladék felhasználására gyűlnek össze. KENDALL<sup>17)</sup> vizsgálatai szerint azonban az állati táplálék sokkal fontosabb, többször talál olyan halakat, melyeknek gyomra halrészekkel és fiatal halakkal volt teletömve. A mi területünkön való táplálékozási módokra még nincsenek adataink, tény az, hogy az aquariumban tartott példány fogyasztott földi gilisz-

<sup>16)</sup> L. Scheuring, L. Die Welse. in Handb. d. Binnenfischerei Mitteleuropas. III. k. 141—158.

<sup>17)</sup> Kendall, Hugh. M. Habits of some of the commercial catfishes. Bull. K. S. Fish. Comm. vol. 22. 1902.

tát, továbbá kisebb húsdarabokat, főképen marhaszívkaparékot, azonban az aquariumba helyezett kis *Lebistes* halakat nem ette meg.

Németországban először 1880-ban a berlini kiállításon volt az amerikai törpe harcsa kiállítva és meghonosításra ajánlva. Azóta bár Közép-Európának igen sok tavában és néhol szabad folyóiban is elterjedt, mégis különösebb gazdasági értéke nincs, amiért is csak kevés helyen tenyésztik, inkább az aquarium kedvelők számára, akik igénytelen és szívós volta miatt vásárolják.

A törpe harcsa Amerikában kedvelt és keresett hal. Nemcsak hogy nagy mennyiségben található, de húsa, mely narancs színű, finom és némileg édes, jó ízű táplálék, épen ezért jobban fizetik, mint a sügért, sőt néhol még a pisztráknak is elébe helyezik. Mint étkezési halat Németországban is becsülik, habár itt-ott ellenkező hangok is hallhatók. Teljesen értéktelen piaci árúnak tartják nálunk Magyarországon s mesterséges tenyésztésre a tógazdaságokban eme tapasztalatok alapján nem ajánlható. Másként áll azonban a dolog akkor, amikor mint itt a Tiszában egy természetes terjeszkedésnek induló hal megtelepedéséről van szó, amikor azok a Tiszából annak mellék-vizeibe, árterébe és a környező pocsolyás vizekbe is bejuthatnak. Kétségtelen, hogy a törpe harcsa testalkotásánál, anatómiai viszonyainál fogva nagy mértékben eltér az alföldi vad-vizek szálkás, ösztövére húsú halainak testalkotásától, azoknál jóval húsosabb, kiadósabb és ízletesebb. Ha tehát ezeknek a benszüllött halaknak rovására végez pusztítást, és jól meghonosodik, a meghonosodás gazdasági szempontból kívánatosnak mondható, annnyival is inkább, mert korábban említett igénytelenségénél és szívósságánál fogva jól beletalál az alföldi vizek változatosságába és változékonyságába, úgy hogy elterjedését nem nézzük oly rossz szemmel, mint azt idáig tették.

## Beiträge zur Kenntnis der Wirbeltierfauna von Szeged.

### I. Der amerikanische Zwergwels in der Tisza.

Von B. FARKAS.

Der amerikanische Zwergwels (*Amiurus nebulosus* LE SUEUR) wurde in Deutschland 1880 eingeführt und ist dort seitdem ziemlich verbreitet. Sein Verbreitungsgebiet dehnt sich auf Frankreich und Belgien, nicht minder auf andere mitteleuropäische Länder aus. Der Fisch wurde zuerst in Fischteichen gezüchtet, später aber gelang er in viele freie Gewässer West- und Mitteleuropas.

In Ungarn wurde der Zwergwels 1906 in den Balaton eingesetzt, wo er sich, wie HORVÁTH schreibt seitdem ziemlich vermehrt so, dass er in den letzten Jahren regelmässig gefangen wird.

Der Ungarische Fischerei-Verein hatte mit dem Zwergwels in mehreren Fischteichen Ungarns Einbürgerungsversuche unternommen, aber mit wenig Erfolg und die Züchtung erschien nicht wünschenswert zu sein, nicht nur darum, da er auf dem Markt nicht gangbar, sondern als Nebenfisch eher unangenehm als nützlich ist. Der Fisch hat bis 1910 im Szentanna-See gelaicht. In anderen Teichen wurde die Züchtung aufgelassen, so z. B. im Lágymányoser See bei der Donau, seither jedoch einzig als Aquarien-Fisch für Aquaristen weiter gezüchtet. — Die Erfahrungen, die in ungarischen Fischteichen gemacht wurden, zeigten, dass der Fisch kein gerngenommener Zuwachs unserer Fauna wäre.

Verwildert wurde der amerikanische Zwergwels in Ungarn zuerst in der Tisza bei Szeged am 7. Sept. 1930. gefangen. Dieses Exemplar, welches mit der Angel erbeutet wurde, gelang lebendig in das Syst. Zool. Inst. d. Univ., wo es beinahe  $\frac{1}{4}$  Jahr lang lebte. Der Fisch war ein Weibchen, 17 cm. lang und wog 62 gr. Im Dezember desselben Jahres wurde ein grösseres Exemplar durch Fischer mit dem Netz gefangen, das war aber tot als es zu uns gelangte. Dieses Exemplar war ein

Männchen, 28 cm. lang und 300 gr. schwer. Die Färbung war bei den Exemplaren ziemlich verschieden, da der kleinere Fisch oben bräunlich grau, unten aber weiss war, das grössere Exemplar aber viel dunkler als das kleine, oben bläulich-violett und die Farbe geht nach unten in eine Orangen-gelbe über. Das Fleisch ist ebenfalls orangen-gelb. Die Haut ist ziemlich weich und dünn, nicht so zähe, wie bei dem gewöhnlichen Wels (*Silurus glanis* L.) aus der Tisza, welcher besonders in Formol eine äussert lebhaft Marmorierung an den grauen Seitenflächen aufweist.

Auffallend ist, dass die Schwanzflosse des grösseren Exemplares eine abweichende Form zeigt, wie bei dem kleineren Exemplare und bei den an den Zeichnungen veranschaulichten Figuren ersichtlich ist, und zwar darum, da sie etwas abgerundet war und sich stark abgewetzt hat, höchstwahrscheinlich aus dem Grunde, da er schon ziemlich lange Zeit am sandigen Boden des Flusses gelebt, ja sogar gearbeitet hatte. Der Fisch lebt auch in anderen Gewässern am Wassergrund und wie bekannt, bauen sie: Männchen und Weibchen ihr Nest, welches eine flache Grube ist, im sandigen Boden des Wassers, wo das Nest mit dem Schwanz ausgehöhlt wird.

Bezüglich anderer Lebenserscheinungen sind die Erfahrungen ähnlich jenen, welche schon deutsche und amerikanische Forscher gemacht haben.



Herrn  
Prof. Dr. E. Strand  
gewidmet

## Die Spinnenbiosphaere des ungarländischen Pannonbeckens.

(1)

G. v. KOLOSVÁRY.

Mit. 1. Landkartenskizze.

Damit ich meine Sammelresultate auch nach den ökologisch charakteristischen Gegenden bearbeiten kann, unterscheide ich in der grossen ungarischen Tiefebene drei verschiedene Gebietsteile, namentlich:

A) Zwischenland der Donau und der Theiss.

B) Körös-Gegend.

C) Hajduság und Nyírség.

A) *Zwischenland der Donau und der Theiss.* Hierzu gehört das mit Eichen- und Robinienwaldungen bedeckte Cegléd-Berceler Hügelland auch, welches sanft ansteigend, halbinselartig in die Ebene hineinragt und als Übergangsgebiet nach der Tiefebene beurteilt werden kann. Den nördlichen Teil des Cegléd-Berceler Bergrückens bildet grober diluvialer Sand, welcher an beiden Seiten der Hügel hinunterzieht. Das Zwischenland bilden Sedimente der Inundations- und Torfgründe, natronreicher Boden, Flugsand und südlich von der Baja—Szabadka—Zenta Linie zusammenhängende Lössgebiete. Der Teil nördlich von Szolnok und am Fusse des Gebirgszuges Mátra—Bükk—Tokaj besteht teils aus Löss, teils aus Inundationsgründen.

B) *Körös-Gegend.* Eine an Flusswasser reiche Gegend, in welcher alluviale Anschwemmungen mit Löss und natronreichem Boden abwechseln.

C) *Hajduság und Nyírség.* Den Hauptcharakter dieses Gebietes bildet die sich in der Mitte erstreckende mächtige Flugsandfläche. Von der ehemaligen Sumpfwelt zeugen die Moräste der Nyírség, an welche grosse Torfflächen angrenzen, von denen südlich der Boden aus diluvialem groben Sand und Löss besteht.

Die durchforschten Flächen lagen dereinst unter dem Pannonischen Binnenmeer. Praeglaziale Relikte und pontische Faunen-Elemente kommen auch hier und dort vor, wo die aus dem Pannonischen Meer hervorragenden Inseln oder Uferländer noch heute in ihrer damaligen Form bestehen. So kann man mediterrane „Insel“ im *Ofner* Gebirge, am *Balaton* (*Platten-* See im *Mátra—Bükk—Tokaj*-Gebirge und in den Berggegenden der unteren Donau finden (*Fruska-Gora* und *Mecsek*-Gebirge).

Solche Relikte und mediterrane Arten kommen also auch in der grossen Ebene vor, sie stammen aber mehr von späteren Einwanderungen, als mit dem Zurückziehen des Binnenmeeres die Biosphäre sich entwickelte und das leergebliebene Becken durch die Flüsse langsam angefüllt wurde. Die Spinnen-Fauna des Pannonischen Beckens *ist im Allgemeinen identisch* mit der Spinnen-Fauna der ungarischen Mittel-Gebirge (*Matricum, Soó*) und einige Arten (*Trochosa singoriensis*, *Euophrys obsoleta*, *Älurillos v.-insignitus*, *Titanoeca schineri*) kommen auch als südliche Elemente in Mähren vor! (*Kratochvil J.*) Das Pannonische und das Böhmisches Becken bildet ein einheitliches Faunengebiet.

### **Aufzählung der von der grossen Ungarischen Ebene bisher gekannten und neu eingesammelten Spinnenarten.**

Bei der Aufzählung haben wir die Daten der Arten den A), B) und C) Gebietsteilen gemäss gleichfalls in drei Hauptrubriken registriert. Diese Hauptrubriken enthalten noch zwei Unterabteilungen; eine für die Daten der schon vorhergekannten b) und eine für die neu eingesammelten a) Arten. Diejenigen Daten, die die ich in meinen früheren Arbeiten aus Grund der eigenen und in der Umgebung von Szeged oder irgendwo in der Tiefebene vorgenommenen Sammeltätigkeit mitgeteilt haben, wurden in die Unterabteilung a) eingereiht. Die in der Literatur als in Ungarn „gewöhnlich“ bezeichnete Arten sind in der Registerierung mit C. (communis) markiert, doch muss ich hierzu bemerken, dass ich sie durchaus nicht überall vorfinden konnte.

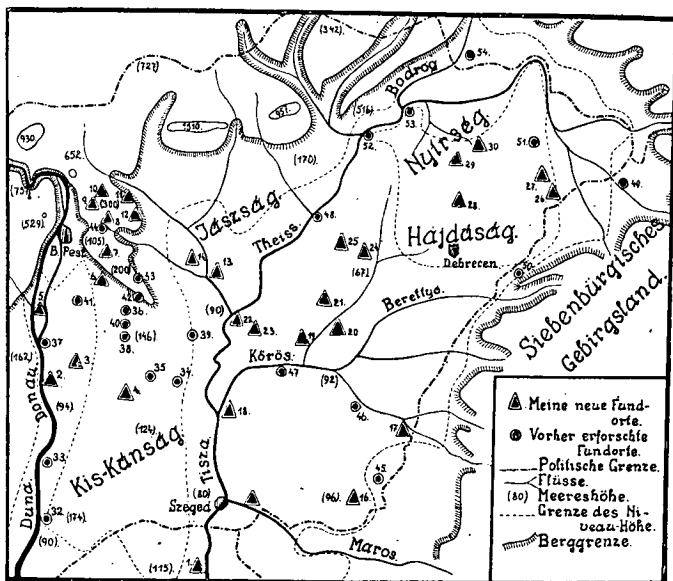
Bei dem Studieren der unten aufgezählten Arten, ist, wegen der gemeinsamen Bezeichnungen, die Karte parallel zu

gebrauchen und benützen. Die Namen der einzelnen Orte (Dörfer, Städte) mussten aus technischen Rücksichten in den Rubriken vermieden werden. Die Benennung der Sammler in Verbindung mit den gesammelten Arten, wurde mit den ersten zwei Buchstaben ihres Namens in einer besonderen Rubrik aufgenommen. — Ich unterliess aber diese Benennung dort, wo ich die Daten aus der Literatur übernahm, also wo nicht von ganz neuen Forschungsergebnissen die Rede sein konnte. — Ich verfuhr ebenso mit der Benennung derjenigen Sammler, die ich in meinen vorherigen Abhandlungen schon erwähnt habe. Nur bei den Sammlern des frischesten gesammelten neuen Materials erschien es notwendig die Sammler namentlich zu nennen. Die Bezeichnungen der Sammler, für die ich hier meinen besten Dank ausspreche, sind übrigens die folgenden:

Johann Balogh	—	—	—	—	—	Ba.
Ladislauß Béky	—	—	—	—	—	Bé.
Ladislauß Gallé	—	—	—	—	—	Ga.
Prof. Joseph v. Gelei	—	—	—	—	—	Ge.
Dr. Gabriel v. Kolosváry	—	—	—	—	—	Ko.
Julius Koltay	—	—	—	—	—	Kt.
Karl Ladócsy	—	—	—	—	—	La.
Dr. Alexander Sólyom	—	—	—	—	—	So.
Joseph Ujhelyi	—	—	—	—	—	Uj.

Die Aufzählung der Arten gebe ich zwar auf Grund des Verwandtschaftssystems, welches *Bösenberg* und *Chyzer-Kulczynski* in ihren Werken gebrauchten, aber in einer neuen, kombinierten Reihenfolge. In Bezug auf die Nomenklatur habe ich grösstenteils die modernen Benennungen übernommen, jedoch nur dort, wo sie nicht gegen meine bessere Überzeugung sties- sen, da hielt ich die vorigen Namen aufrecht. Ich muss aber in dieser Hinsicht bemerken, dass ich meine Arbeit Herrn Profes- sor Dr. *E. Strand* in Riga, dem berühmten europäischen Fachmann, und Herrn Prof. Dr. *J. v. Gelei* vorgelegt habe. Prof. Strand hatte die benutzte Nomenklatur durchgesehen und kor- rigieren. Auch hier spreche ich für seine Mühe meinen innig- sten Dank aus.

Die Fundorte der neu gesammelten Spinnenarten sind im Einklang mit den Bezeichnungen der Karte die folgenden:





*Gebietsteil A. Zwischenland der Donau und der Theiss:*

Zenta	—	—	—	—	—	—	—	1.
Szeged und Umgebung	—	—	—	—	—	—	—	S.
Harta	—	—	—	—	—	—	—	2.
Kisszállás*)	—	—	—	—	—	—	—	3.
Dános	—	—	—	—	—	—	—	4.
Insel-Csepel	—	—	—	—	—	—	—	5.
Monor	—	—	—	—	—	—	—	6.
Pécel	—	—	—	—	—	—	—	7.
Valkó	—	—	—	—	—	—	—	8.
Gödöllő	—	—	—	—	—	—	—	9.
Kartal	—	—	—	—	—	—	—	10.
Nagykátá	—	—	—	—	—	—	—	11.
Gyömrő	—	—	—	—	—	—	—	12.
Pest und Umgebung	—	—	—	—	—	—	—	P.
Jászberény	—	—	—	—	—	—	—	13.
Tápiósüly	—	—	—	—	—	—	—	14.

*Gebietsteil B. Körös-Gegend:*

Makó	—	—	—	—	—	—	—	15.
Reformátuskovácsháza	—	—	—	—	—	—	—	16.
Gyula	—	—	—	—	—	—	—	17.
Szentes	—	—	—	—	—	—	—	18.
Mezőtúr	—	—	—	—	—	—	—	19.
Túrkeve	—	—	—	—	—	—	—	20.
Kisújszállás	—	—	—	—	—	—	—	21.
Szolnok	—	—	—	—	—	—	—	22.
Szajól	—	—	—	—	—	—	—	23.

*Gebietsteil C. Hajduság und Nyírség:*

Debrecen	—	—	—	—	—	—	—	D.
Kaba	—	—	—	—	—	—	—	24.
Nádudvar	—	—	—	—	—	—	—	25.
Bátorliget	—	—	—	—	—	—	—	26.
Nyírbátor	—	—	—	—	—	—	—	27.
Hajduhadház	—	—	—	—	—	—	—	28.
Nyíregyház	—	—	—	—	—	—	—	29.
Nyíregyházasoó	—	—	—	—	—	—	—	30.

---

\*) N. b.: Dieses Dorf liegt im Süden in Jugoslawien.

Fundorte der schon früher bekannten Arten auf der Karte  
findlichen Bezeichnungen entsprechend:

*Gebietsteil A.:*

Apatin	—	—	—	—	—	—	—	31.
Baja	—	—	—	—	—	—	—	32.
Kalocsa	—	—	—	—	—	—	—	33.
Kecskemét	—	—	—	—	—	—	—	34.
Jászkerekegyháza	—	—	—	—	—	—	—	35.
Kunszentmiklós	—	—	—	—	—	—	—	36.
Solt	—	—	—	—	—	—	—	37.
Örkény	—	—	—	—	—	—	—	38.
Nagykőrös	—	—	—	—	—	—	—	39.
Vacs	—	—	—	—	—	—	—	40.
Alsódabas	—	—	—	—	—	—	—	41.
Pilis	—	—	—	—	—	—	—	42.
Farkasd	—	—	—	—	—	—	—	43.
Isaszeg	—	—	—	—	—	—	—	44.

*Gebietsteil B.:*

Mezőkovácsháza	—	—	—	—	—	—	—	45.
Békés	—	—	—	—	—	—	—	46.
Szarvas	—	—	—	—	—	—	—	47.
Tiszafüred	—	—	—	—	—	—	—	48.

*Gebietsteil C.:*

Szatmárnémeti	—	—	—	—	—	—	—	49.
Érmihályfalva	—	—	—	—	—	—	—	50.
Berkesz	—	—	—	—	—	—	—	51.
Tiszalök	—	—	—	—	—	—	—	52.
Rakamaz	—	—	—	—	—	—	—	53.
Vencsellő	—	—	—	—	—	—	—	54.

**Statistische Zusammenfassung.\*)**

In der vorhergehenden Liste haben wir 388 in unserer grossen Tiefebene wohnhaften Arten aufgezählt. Von diesen Arten gehören aber eine nicht unbedeutende Menge in der ge-

\*) Eine ökologische Besprechung und das *Literaturverzeichnis* kommt zunächst in dieser Zeitschrift. (Verfasser.)

nannten Tiefebene zu den Ubiquisten, sogar nicht nur diejenigen, welche als schon vorhergekännte Arten mit einem „C.“ bezeichnet wurden, sondern es gibt auch solche, von denen wir jetzt auf Grund unseres Sammelns behaupten können, dass sie eigentlich gleichfalls in ganz Ungarn Ubiquisten sind.

Die Gesamtzahl der faunistisch neuen Arten ist: 51. Von diesen Arten sind für die Grosse Ebene neu: 35, für die ganze ungarische Fauna 16.

Wenn wir nun das Verhältnis der Genera und der Arten untersuchen, gelangen wir zu folgenden statistischen Summationen: Die Reihenfolge der Genera, welche in Arten einen verschiedenen Reichtum aufweisen, ist folgende: *Aranea*, *Tarentula*, *Lycosa*, *Theridium*, *Clubiona*, *Zelotes*, *Xysticus*, *Lepthyphates*, *Philodromus*, *Linyphia*, *Dictyna*, *Tetragnatha*, *Chiracanthium*, *Scotophaeus*, *Heliophanus* etc ...

Weberknechte:

1. *Egaenus convexus* (L. Koch). Galgamácsa.
2. *Zacheus variegatus* Lendl. Makó.
3. *Zacheus hungaricus* Lendl. Farkasd, Rákös, Budapest, und: *Zacheus* sp. *pullus*. Makó.
4. *Odiellus* sp. *pullus*. Makó.
5. *Phalangium opilio* Linné. Debrecen.
6. *Opilio parietinus* De Geer. Überall.

Die Sammler sind: Dr. Lendl, J. Ujhelyi, J. Gelei und J. Balogh. Alle dieser Orten sind für die Grosse Ebene ganz neu!



ARTEN <sup>o</sup>	Sammeler	A)		B)		C)	
		a)	b)	a)	b)	a)	b)
ARGYOPE :							
lobata (Pall) 1772.	Ko.	3, 38.	36, 44.				
bruennichii (Scop.) 1763.	Ba.	S.	C.	20.	C.		C.
ARANEA :							
angulata (L.) 1758.	Ba.	S, P.	C.	20.	C.	25, 29.	C.
grossa (C. L. K.) 1845.			C.		C.		C.
circe (And.) 1827.	Ba, Bé.	6	34.				D.
dromaderia Walck. 1802.	Ba.	S.	C.	15, 21.	C.	26.	C.
ulrichi (Hahn) 1834.		4.	4, 34, 44.				
omoeda (Thorell) 1870.			P.				54.
gibbosa Walck. 1802.	Ba.	S, P.	33.				
diadema L. 1758.	Ba, Bé, Kt.	S, P, 5, 8, 9, 12.	C.	20, 21.	C.	D, 26, 27.	C.
raji Scop. 1763.	Ba.	S, 5	C.		C.	28, 29.	C.
betulae Sulz. 1776.	Ba.	5			45.	26, 28, 29.	
alsine Walck. 1802.	Ba.	5.				29.	
reaumuri Scop. 1763.	Ba.	P.	C.		C.	26	C.
westringii Thor. * 1856.	Ge.			15.			
cucurbitina L. 1758.	Ba, Ko.	S, 9.	C.	20.	C.		C.
sturmii (Hahn) 1831.		S.	33.				
triguttata Fabr. 1793.			C.		C.		C.
redii Scop. 1763.	Ba.	9.	C.	20.	C.		C.
victoria (Thorell) † 1873			P.				
sexpunctata L. 1758	Ba, Ge, Ko, La	S, 8, 9.	C.	15, 18.	C.	27.	C.
undata Ol. 1789	Ba, Kt.	S, 12, 13.	C.	17, 20, 23.	C.		C.
ixobola (Thorell) 1873	Ba, Ge.	S, P, 2.	C.	16, 19, 20, 23.	C.	24, 27.	C.
foliata Fourcr. 1785	Ba, Ge.	S, P, 5.	C.	15, 20, 21, 22.	C.		C.
dumetorum Vill. 1789	Ba.	S, 2, 5	C.	20, 21, 23.	C.		C.
adiana Walck. † 1802.			5.				

\*) Fett gedruckt = für die Ebene neue Art!

Fett gedruckt mit Stern = für ganz Ungarn neue Art!!

Kursiv gedruckt = gewöhnliche Art, die wir aber nicht sammeln konnten.

† = nicht gewöhnliche Art, die wir nicht einsammeln konnten.

ARTEN	Sammler	A)		B)		C)	
		a)	b)	a)	b)	a)	b)
diodia Walck. 1802.		S.	43.				
MANGORA : acalypha (Walck.) 1802.	Ba, Ge, Ko.	S, 13, 38.	C.	15, 20, 21.	C.	D, 26.	C.
CYCLOSA : conica (Pall.) 1772.	Ba.	S, 9.	C.	21.	C.	26, 27, 28, 29.	C.
SINGA : hamata (Oliv.) 1789.	Ba, Ge.	S, 2.	C.	15, 20.	C.	26.	C.
lucina (Aud.) 1827. †			34.				
nitidula C. L. Koch. 1845.	Ba, Ga, Ge, Kt.	1, 5, 7, 12.	C.	15, 20, 22.	C.		C.
heeri (Hahn.) 1831.	Ba, Ga.	S, P, 1.	33.	45			30.
albovittata Westr. † 1851.			34, 43.				30.
pygmaea (Sund) 1831.	Ba.	P.	C.	20.	C.		C.
sanguinea C. L. Koch 1845.			C.		C.		C.
CERCIDIA : prominens (Westr.) 1851.	Ba, Ge.	S, 9.					
META : reticulata (L.) 1758.	Ba.		C.		C.	D, 26, 28, 29.	C.
mengei Blackw. 1870.		S.	P.				28.
merianae (Scop.) 1763.	Ge.				15.		
PACHYGNATHA : clerckii Sund. 1823.	Ga.	S, 1.	C.		C.		C.
degeeri Sund. 1830.	Ba, Ga, Ge, Kt.	S, 1, 12.	C.	15, 16, 20.	C.		C.
TETRAGNATHA : extensa (L.) 1758.	Ba, Ga, Ge, Kt.	S, 1, 2, 12.	C.	15, 20.	C.	26.	C.
pinea R. M. Seeley		S	P, 33.				51, 52.
nigrita Lendl. 1886.	Ba.		33.	20.			51.
solandri (Scop.) 1763.	Ba.	S.	C.		C.	29.	C.
obtusa C. L. Koch. 1837.							
striata L. Koch. † 1852.	Ba, La.	S, 5.	C.	18.	C.	29, 30.	C.
			34.				
ULOBORUS : walckenaerius Latr. † 1806.			P, 6, 34				

ARTEN	Sammler	A)		B)		C)	
		a)	b)	a)	b)	a)	b)
50) HYPTIOTES: paradoxus (C. L. Koch.) † 1834.			40.				
MIMETUS: laevigatus (Keys.) † 1863.			6.				
ERO: aphana (Walck.) 1802.	Ba.	9.	P, 33.				28.
tuberculata (De Geer.) † 1778.			34.				28, 53.
NESTICUS: cellulanus (Oliv.) 1789.		S.	C.		C.		C.
EPISINUS: truncatus Latr. 1809.			C.		C.		C.
EURYOPIS: laeta (Westr.) † 1861.		S.	P.				
DIPOENA: braccata (C. L. Koch.) 1841.			C.		C.		C.
melanogaster (C. L. Koch.) 1837.			C.		C.		C.
THERIDIUM: bimaculatum (L.) † 1767.							23.
notatum (L.) 1858.		S.					
impressum L. Koch. 1881.	Ba.		C.	20.	C.		C.
nigrovariegatum E. Sim. † 1873.			P, 33.				
aulicum (C. L. Koch.) * 1838.		S.					
pinastri L. Koch. 1872.	Ko.	9.					
varians Hahn. 1831.	Ge.	S.	C	15.	C.		C.
pictum (Walck.) † 1802.							49
tinctum (Walck.) 1802.	Ba, Ge.		C.	15, 20.	C.	27.	C
denticulatum (Walck.) 1802.	Ba, Ge. Ko.	P, 2, 8.	C.	15, 16, 17, 20, 23.	C.	26, 30.	C.
undulatum Westr. * 1861.	Ga, Ko.	1, 8.					
simile C. L. Koch. † 1836.			34.				
saxatile C. L. Koch. † 1834.			34.				

ARTEN	Sammler	A)		B)		C)	
		a)	b)	a)	b)	a)	b)
<i>lunatum</i> (Oliv.) 1789.	Ba.		C.		C.	26, 27, 28.	C.
<b>simulans</b> Thorell * 1875.	Ge.	S.		15.			
<i>tepidariorum</i> C. L. Koch. 1841.	Ba. Ga. La.	P, 1, 2, 9.	C.	18.	C.		C.
<b>THERIDIUM:</b> <i>redimitum</i> (L.) 1758.	Ba. Ga. Ko.	S, 1, 9.	C.	20.	C.		C.
<b>TEUTANA:</b> <i>grossa</i> (C. L. Koch.) 1838.	Ba. Kt. La.	S, P, 9, 12.	34, 42.	18, 20.			
<i>castanea</i> (Oliv.) 1789.	Ba, Bé, Ga, Ge, Ko, Kt, La.	S, P, 1, 2, 6, 8, 12.	C.	15, 16, 17, 18, 19, 20, 23.	C.	D, 24, 26, 28, 29.	C.
<i>triangulosa</i> Walck. 1802.	Ba, Bé, Ga, Ge, Kt, La.	P, 1, 2, 6, 10, 12, 13.	C.	15, 16, 17, 18, 19, 20.	C.	D, 24.	C.
<b>STEARODEA:</b> <i>bipunctata</i> (L.) 1758.	Ba, Bé, Ga, Ko, Kt, La.	S, P, 1, 2, 6, 8, 12.	C.	18, 20.	C.	D, 26, 27, 28, 29, 30.	C.
<b>CRUSTULINA:</b> <i>guttata</i> (Wid. & Reuss) 1834.	Ba.		34, 39.			26.	28.
<b>ASAGENA:</b> <i>phalerata</i> (Panz) 1801.	Ba.	S	C.	21.	C.		C.
<b>LITHYPHANTES:</b> <i>albomaculatus</i> (De Geer) 1778.	Ba, Ge.	P.	C.	16, 20.	C.		C.
<b>ENOPLOGNATHA:</b> <i>maritima</i> E. Sim. † 1884.			34.				
<i>ambigua</i> Kulez. † 1894.			34.				
<i>thoracica</i> (Hahn) † 1831.			8, 9.				
<b>ROBERTUS:</b> <i>arundineti</i> Cambr. † 1871.			33, 34.				
<i>lividus</i> (Bl.) 1836.			C.		C.		C.
<b>FLORONIA:</b> <i>frenata</i> (Wid. & Reuss) 1834.		S.					
<b>DRAPETISCA:</b> <i>socialis</i> (Sund.) 1862.	Ba.	9.				26.	
<b>STEMONYPHANTES:</b> <i>lineatus</i> (L.) 1758.	Ba.	S.		20.		D.	D.

ARTEN	Sammler	A)		B		C)	
		a)	b)	a)	b)	a)	b)
LINYPHIA :							
resupina (De Geer) 1773	Ba.	S.	C.		C.	26.	C.
pinnata (Stroem.) 1768.	Ba, Ko.	S, 5, 9.	C.	20.	C.	D, 26, 28, 29.	C.
emphana Walck. 1841.			C.		C.		C.
marginata C. L. Koch. 1834			C.		C.		C.
frutetorum C. L. Koch. 1834.			C.		C.		C.
hortensis Sund. 1830.			C.		C.		C.
pusilla Sund. 1830.	Ba.		C.	20.	C.		C.
impigra Cambr. † 1871.			5, 33.				
clathrata Sund. 1830.			C.		C.		C.
100.) LEPHTHYPHANTES :							
collinus (L. Koch) 1872.	Kt	S, 12.					
nebulosus (Sund.) 1830.	Ba.	P.	8.				
minutus (Bl.) † 1833.			P.				
leprosus (Ohl) 1867.	Ba, Bé.	P, 2.	C.	20.	C.	D.	C.
terricola C. L. Koch 1845. (alacris (Bl.) 1853)			S.		C.		C.
angulipalpis (Westr.) 1861.			S.				
pallidus (Cambr.) † 1871.			34.				
tenebricola (Wid. & Reuss) 1834.			S.		C.		C.
tenuis (Bl.) 1852.			S.		C.		C.
keyserlingii (Auss.) † 1867.							28
BATHYPHANTES :							
concolor (Wid. & Reuss) 1834.	Ga.	S, 1.	C.		C.		C.
dorsalis (Wid. & Reuss) 1834.			C.		C.		C.
approximatus (Cambr.) † 1871.			8. P.				
DONACOCCHARA :			33.				
speciosa (Thorell) † 1875.							
PORRHOMMA :							
microphthalmum † F. Cambr. 1894.							28, 53.
CENTROMERUS :							
expertus (Cambr.) 1871. †							49.

ARTEN	Sammler	A)		B)		C)	
		a)	b)	a)	b)	a)	b)
silvaticus (Bl.) † 1841.			34, 39.				
MICRONETA:							
viaria (Bl.) † 1841.			34, 39.				
MICRYPHANTES:							
retroversus (Cambr.) † 1875.							28.
rurestris C. L. Koch. 1836.	Ba, Ge.	S, P.	C	16, 20.	C.		C.
fuscipalpis C. L. Koch. 1836.		S.	C.		C.		C.
ERIGONE:							
dentipalpis (Wid. & Reuss) 1834.	Ba	S, P.	S, P, 33, 34.			D, 52, 53.	
atra Bl. 1833.	Ga, Ge.	1.		15.			
vagans Aud. † 1827.			34.				53.
TRACHYGNATHA:							
dentata (Wid. & Reuss) † 1834.			33.				54.
GONGYLIDIUM:							
rufipes (Sund.) 1830.							29.
OEDOTHORAX:							
apicatus (Bl.) 1850.		S.	33.				54.
retusus (Westr.) 1851.		S.					49.
TREMATOCEPHALUS:							
cristatus (Wid. & Reuss) 1834.		S.					
MOEBELIA:							
penicillata (Westr.) † 1851.							50.
HYPOMMA:							
bituberculatum (Wid. & Reuss) 1834.		S.					
DICYPHUS:							
cornutus (Bl.) †			33, 34.				28.
DIPLOCEPHALUS:							
humilis (Bl.) † 1841.			34.				
ENTELECARA:							
acuminata (Wid. & Reuss) 1834.		S.	C.		C.		C.
PELECOPSIS:							
elongatus (Wid. & Reuss) 1834 †			33.				

ARTEN	Sammler	A)		B)		C)	
		a)	b)	a)	b)	a)	b)
TRICHOPTERNA : blackwalli (Cambr.) † 1872.							50
NEMATOGMUS : sanguinolentus (Walek) † 1841			S.				
TROXOCHRUS : scabriculus (Westr.) † 1851.							D.
LOPHOMMA : rufipes Bös.* 1902.		S.					
TISO : vagans (Bl.) † 1834.			33.				
GONGYLIDIELLUM : murcidum E. Sim. † 1884.			34.				
TAPINOCYBA : insecta (L. Koch.) † 1869.			34, 39.				D.
PHOLCUS : opilionides (Schrk.) 1781.	Ba, Ga, Ge, Ko.	1, 2, 8.	C.	16, 20.	C.	26.	C.
phalangoides (Füssl.) 1775.	Ba, Bé, Ga, Ko.	S, P, 1, 8.	P.			D.	
HOPLOPHOLCUS : forskoali Thorell 1871.	Ga.	S, 1.	34.				
SCYTODES : thoracica (Latr.) 1804.	Ba, Ge, Ko, Kt	S, 12, 13.	P, 32, 33.	15, 20.	46, 47.		
ZODARIUM : germanicum (C L. Koch) † 1837.			34.				28.
ERESUS : niger (Pet.) † 1787.			P.				
DICTYNA : szabói Chyz. & Kulcz. † 1892.			34.				
civica (H. Luc.) 1849.	Ba.	S, P.	P.				
150 uncinata Thorell 1856.	Ba, Ga, Ge, La.	S, P, 1, 5, 10.	C.	15, 18, 20, 22.	C.	29, 30.	C.
arundinacea (L.) 1758.	Ba, Ge.	S, P.	C.	15, 20.	C.	26, 29, 30.	C.
annulata Kulcz. † 1895.			34.				
brevicens Kulcz. † 1897.			33.				
pusilla Thorell † 1856.			33.				

ARTEN	Sammeler	A)		B)		C)	
		a)	b)	a)	b)	a)	b)
flavescens (Walck.) 1825.	Ge.	S.	C.	15.	C.		C.
viridissima (Walck.) 1802.	Ba		34.	20.			28.
ARGENNA :							
crassipalpis (Dahl) † 1883.			34.				
TITANOECA :							
obscura (Walck.) 1802.			C.		C.		C.
(quadriguttata Hahn.							
1831.)							
schineri L. Koch. 1872.	Ba.	S, P.	C.		C.	28.	C.
tristis L. Koch. 1872.	Ba.			20.			
AMAUROBIUS :							
claustrarius (Hahn) 1831.			C.		C.		C.
ferox (Walck.) 1825.	Ba, Ko, La.	S, 2, 8, 10.	C.	17, 18.	C.		C.
erberi (Keys.) 1863.	Ba.	P.		20.			
COELOTES :							
atropos (Walck.) 1825.			C.		C.		C.
inermis (L. Koch.) 1855.			C.		C.		C.
TEGENARIA :							
campestris (C. L. Koch)			C.		C.		C.
1834.							
derhami (Scop.) 1763.	Ba, Ko, Kt.	S, P, 1, 2, 7, 8, 9, 12,, 13.	C.	15, 16, 17, 18, 20.	C.	D, 24, 26.	C.
AGELENA :							
labyrinthica (L.) 1758.		12.	C.		C.		C.
similis Keys. 1863.	Ba, Ko, Kt.	S, 5, 12, 38.	C.	20.	C.	D, 26, 28.	C.
TEXTRIX :							
denticulata (Oliv.) 1789.			C.		C.		C.
ARGYRONETA :							
aquatica (L.) 1758.	Ge.	S.	P, 33.	16.	45.		
HAHNIA :							
nava (Blackw.) † 1841.			39.				
picta Kulez. † 1897.							28.
GNAPHOSA :							
lucifuga (Walck.) 1802.	Ba.	S.	C.	20.	C.		C.
lugubris (C. L. K.) 1839.	Ge.			16.			
spinosa Kulez. † 1897.			34.				
opaca O. Herm. † 1879.			40.				



ARTEN	Sammler	A)		B)		C)	
		a)	b)	a)	b)	a)	b)
soror O. Herm, † 1879.			34.				
PTEROTRICHA:							
cinerea (Möge.) † 1872.			P, 33, 34.				28.
CALLILEPIS:							
nocturna (L.) † 1758.			S, 34.				
POECILOCHROA:							
conspicua (L. Koch) † 1866.							28
APHANTAULAX:							
albini (C.L. Koch) † 1827.			P, 34.				28.
ZELOTES:							
subterraneus (C.L. Koch) † 1833.							50.
apricorum (L. Koch) 1876.			C.		C		C.
serotinus (L. Koch) 1866.	Ba.	P.					
petrensis (C. L. Koch) † 1839.			39.				
latreillei E. Sim. † 1878.			33.				
longipes (L. Koch) 1866.	Ba.	2.	P, 34			28.	
electus (C. L. Koch) † 1839.			P, 34, 39.				
lutetianus (L. Koch) † 1866.			34.				
villicus (Thorell) 1875.		S.					
mundus Kulez. † 1897.			34.				
pedestris (C. L. Koch) 1837.	Ba.		C.	23.	C		C.
SCOTOPHAEUS:							
quadripunctatus (L.) 1758.	Ba, Ge.	S.	34.	16, 20.			
scutellatus L. Koch 1866.	Ba, Ge, Ko, Kt	P, 2, 8, 12.	C.	15, 20.	C.		C.
blackwallii (Thorell) 1873	Ba.	9.		20.			28
loricatus (L. Koch) 1866.	Ko.	8.					
DRASSODES:							
heeri (Pav) 1873.	Ge.			16.			

ARTEN	Sammler	A)		B)		C)	
		a)	b)	a)	b)	a)	b)
<b>DRASSODES :</b>							
<b>striatus (L. Koch) * 1866.</b>	Kt.	12.					
200 ) <b>signifer (C. L. Koch)</b>	Ba, Ge.	P.	P, 33	15.			
1839.			34.				
<b>umbratilis (L. Koch)</b>		S.					
1866.							
<b>lpidosus (Walek) 1802.</b>	Ba.	P.	C.	20, 21, 23.	C.		C.
<b>hypocrita (Sim) * 1878.</b>	Ge.			15.			
<b>CLUBIONA :</b>							
<b>coerulescens L. Koch</b>							
† 1866.			34.				
<b>reclusa O. P. C. † 1863.</b>			P.				
<b>stagnatilis Kulez. † 1897.</b>			P.				
<b>frutetorum L. Koch</b>							
1866.	Ba, Ko.	P, 8, 9.	33, 35.				28.
<b>similis L. Koch 1866.</b>	Ba.	2, 5.	33,				
<b>neglecta Cambr. † 1862.</b>			33.				
<b>lutescens Westr. 1851.</b>	Ba.		P, 33.	20.			
<b>germanica Thorell 1870.</b>	Ba.	S.		20.			54.
<b>phragmitis L. Koch</b>							
1843.	Ba	5.	33.				
<b>holosericea (L) 1758.</b>	Ba, Ge.	S, P	C.	15, 20.	C		C.
<b>brevipes Bl † 1841.</b>			33.				
<b>compta C. L. Koch 1839.</b>			C.		C.		C.
<b>subtilis L. Koch †</b>			33.				
1866.							
<b>CHIRACANTHIUM :</b>							
<b>elegans Thorell 1875.</b>			C.		C.		C
<b>pennyi Cambr. 1872.</b>	Ba, Ge, La.	S.	C.	16, 18, 20.	C.	26, D.	C.
<b>erraticum (Walek) †</b>							29. 53.
1802.							
<b>punctatorium (Villers) †</b>			40.				
1789.							
<b>lapidicolens E. Sim. †</b>			P, 38.				
1878.							
<b>effossum O. Herm. † 1879.</b>			33.				
<b>gratum Kulez. † 1897.</b>			34.				

ARTEN	Sammler	A)		B)		C)	
		a)	b)	a)	b)	a)	b)
AGROECA :							
brunnea (Bl.) 1833.		S.	31.				
chrysea L. Koch † 1876.			P.				28.
striata Kulcz. † 1882.			33.				
PHRUROLITHUS :							
festivus (C.L. Koch) 1835.	Ge.		C.	15.	C.		C.
APOSTHENUS :							
fuscus Westr. 1851.			C.		C.		C.
ZORA :							
spinimana (Sund ) 1833.		S.	C.		C.		C.
nemoralis Bl. 1861.			C.		C.		C.
MICARIA :							
fulgens (Walck.) 1802.	Ba	P.					
rogenhoferi O. Herm. † 1879.			34.				
pulicaria (Sund ) 1832.	Ba.		C.	20.	C.		C.
sociabilis Kulcz. † 1897.							54.
MICARIOLEPIS :							
dives (H. Luc.) † 1846.			P, 34.				50.
ANYPHAENA :							
accentuata (Walck.) 1802.	Ba	S, 9.	C.	20.	C.	26, 28.	C.
SEGESTRIA :							
senoculata (Lin.) 1758.			C.		C.		C.
DYSDERA :							
westringii O. P. C. 1872.	Ba, Ge, Kt.	12.		15, 20.			
hungarica Kulcz. † 1897.			33.				
erythrina Walck. 1802.	Bé, Ge.			15.		D.	
longirostris Dobl. 1853.	Ba.	S.		20.			
HARPACTOCRATES :							
rubicundus (C. L. Koch) 1839.			C.		C.		C.
saevus O. Herm. 1879.		S.					
THOMISUS :							
albus (Gmelin) 1788.	Ba, Ge, Ko.	S. 38	C.		C.	28.	C.
PISTIUS :							
truncatus (Pall.) 1772.	Ba.	9.	C.	20.	C.	28, 29.	C.
MISUMENA :							
calycina (L) 1758.	Ba, Kt.	5, 9, 12.	C.		C.	D, 26, 27, 28.	C.

ARTEN	Sammler	A)		B)		C)	
		a)	b)	a)	b)	a)	b)
tricuspidata (Fabr.) 1775.	Ba.	S.	C.		C.	D, 26.	C.
RUNCINIA:							
lateralis (C. L. Koch) 1838.	Ga.	1.	S, 33.				
HERIAEUS:							
savignii E. Sim. † 1875.			33.				
250. hirsutus (Walck.) † 1825.			P, 33.				
SYNAEMA:							
globosum (F.) 1775.	Ba.		33, 34, 44.	20.	45.	D.	54.
ornatum Thorell 1875.	Ko.	38.	P, 4, 33, 34, 38				
XYSTICUS							
luctator L. Koch 1870.	Ba, La.	S.	41.	18.		29.	51.
kochi Thorell 1872.	Ba, Ge, Ko, La.	S, P, 6, 13.	C.	15, 18, 20, 23.	C.	28.	C.
viaticus (L.) 1758.		S.	C.		C.		C.
lateralis (Hahn) 1831.		S.	C.		C.		C.
ulmi (Hahn) 1831.	Ba, Ge, La.		C.	15, 18, 20.	C.		C.
sabulosus (Hahn) 1831.			34.				
marimoratus Thorell 1875.		4.	S, P, 4, 33, 34.				
lendli Kulcz. † 1897.			38.				
ninnii Thorell † 1872.			6, 39, 43.				28.
striatipes L. Koch. 1870.	Ba	5.	C.	20.	C.		C.
acerbus Thorell 1872.			C.		C.		C.
OXYPTILA:							
horticola (C. L. Koch) 1837.	Ba.	P.					
scabricula (Westr.) † 1851.			P, 34.				50.
nigrita (Thorell) † 1875.			33.				
brevipes (Hahn) 1826.	Ba.	S.	C.	20.	C.		C.
TMARUS:							
piger (Walck.) 1802.	Ba.	9.	C.		C.	D, 29.	C.
PHILODROMUS:							
albomaculatus Bös. * 1899.		S.					
poecilus (Thorell) 1872.	Ba, Ko	7, 8, 13.	C.	20.	C.		C.

ARTEN	Sammler	A)		B)		C)	
		a)	b)	a)	b)	a)	b)
dispar Walck. 1825.	Ba.	9.	C.		C.	D, 28. 29.	C.
emarginatus (Schr.) † 1803.			P, 33.				
histrio (Latr.) † 1819.			S, 33, 34,				
rufus Walck † 1825.			33.				
aureolus (Oliv.) 1789.	Ba, Ge. Ko.	S, 7, 9, 13.	P, 33, 34, 44.	15, 20.		26, 27.	54
constellatus E. Sim. * 1875.	Ba	P.					
variegatus Kulez. † 1892.			44.				
marmoratus Kulez. † 1892.			33.				
reussii Bös. * 1902.	Ge.	S.					
similis Kulez. † 1892.			33, 34.				52, 54.
THANATUS: pictus L. Koch 1881.	Ko.	33.	P, 6, 34, 40, 44				
formicinus (Oliv.) 1789.	Ba.		P, 33.	20			
arenarius Thorell 1872	Ge.	S.	33.	15, 16.			
striatus C. L. Koch † 1845.			34.				
sabulosus (Mnge) † 1874.			33.				
TIBELLUS: vittatus Thorell † 1875.			34.				
parallelus (C. L. Koch) 1837.	Ba.	P.	C.	20.	C.	26.	C.
oblongus (Walck.) 1802.	Ba, Ge.	S, 6	C.	15.	C.		C.
MICROMMATA: viridissima (De Geer) 1778.	Ba.		C.		C.	D, 26.	C
PISAURA: rufofasciata (De Geer) 1778.	Ba, Ge.	S, P, 2, 5, 6, 9.	C.	15, 20.	C.	D, 26, 28.	C.
DOLOMEDES: plantarius Hahn 1833.	Ba.	S, 6.					51.
fimbriatus (L.) 1758.		S	33.				
PIRATA: latitans (Bl.) 1841.			C.		C.		C.
piraticus (Oliv.) 1789.	Ge.	S.	C.	15.	C		C.

ARTEN	Sammler	A)		B)		C)	
		a)	b)	a)	b)	a)	b)
<i>piscatorius</i> (Oliv.) 1789.	Kt	12.					
<i>hygrophilus</i> Thorell 1872.	Ge.	S.	.P.	15.			
TARENTULA: <i>sulzeri</i> Pav. † 1873.			P, 34.				D, 28.
<i>singoriensis</i> (Laxm.) 1769	Ba, Ge. Ko, La. So.	S, P, 2. 8, 11. 14, 38.	34., P.	15, 18, 20, 21, 23.	46, 45.	24, 29, 30.	
<i>infernalis</i> (Motsch.) 1849.	Ba, Ge. Ko, Kt.	S, P, 7, 9, 12.	5, 9, 33, 34, 35.	15.			
<i>300. robusta</i> (Sim.) 1876.	Ba, Ga.	P, 1, 5.		20.			
<i>ruricola</i> (De Geer) 1778.	Ba, Ga. Ge, Kt.	S. 1, 12.	C.	15, 16, 18, 19.	C.	25.	C.
<i>terricola</i> Thorell 1856.	Ge.	S.	P, 39.	15.			
<i>cinerea</i> (Fabr.) 1777.		S					28.
<i>maculata</i> (Hahn) † 1822			33.				
<i>perita</i> (Latr.) † 1799.			P, 34.				D, 28.
<i>leopardus</i> (Sund.) 1833.			C.		C.		C.
<i>lucorum</i> (L. Koch) † 1878.			34.				
<i>rubrofasciata</i> (Ohlert.) * 1865.	Ge.			15.			
<i>sabulorum</i> (L. Koch) * 1878.	Ko.	9.					
<i>nemoralis</i> (Westr.) 1861.	Ge.		C.	15.	C.		C.
<i>miniata</i> (C. L. Koch) 1834.	Ba.	P.	C.	20.	C.	27, 23.	C.
<i>inquillina</i> (Cl.) 1778.		S.	P.				
<i>mariae</i> Dahl 1908.	Ba, Ga. Ge, La	P, 1, 9.	P, 34.	16, 18, 20.			
<i>accentuata</i> (Latr.)	Ko.	8.	31, 33.				
<i>cursor</i> (Hahn) † 1831.			P.				
<i>trabalis</i> (Cl.) 1778.		S.					
<i>cuneata</i> (Cl.) 1778.	Ba, Ge.			15, 20.			
<i>pulverulenta</i> (Cl.) 1778.	Ga.	1.	P, 33, 34.				
<i>aculeata</i> (Cl.) * 1778.	Ge			15.			
<i>solitaria</i> (Herm.) 1879.			C.		C.		C.

ARTEN	Sammler	A)		B)		C)	
		a)	b)	a)	b)	a)	b)
<i>radiata</i> (Latr.) 1817.	Kt.	12.	P, 33, 34.				
<i>fabrilis</i> (Cl.) * 1778.	Ge.	S.		16.			
LYCOSA:							
<i>agricola</i> Thorell 1872.	Ba, Ge.		C.	15, 20.	C.		C.
<i>agrestis</i> Westr. 1861.	Ba, Ga, Ge, Kt.	1, 6, 7, 8, 12.	C.	15, 16, 20.	C.	29.	C.
<i>monticola</i> Cl. 1778.	Ba, Ge.	S	C.	15, 16, 20.	C.	26, 29, 30.	C.
<i>albata</i> L. Koch 1870.	Ge.			15.			
<i>tarsalis</i> Thorell 1853.	Ge.		C.	16.	C.		C.
<i>profuga</i> O. Herm † (ob von <i>monticola</i> verschieden? Strand).							53.
<i>proxima</i> C. L. Koch 1818.	Ge, Kt.	7, 12.	C.	16.	C.		C.
<i>annulata</i> Thorell 1872.	Ba, Ge.	S.	C.	15.	C.	29, 30.	C.
<i>pullata</i> (Cl.) 1778.	Ge.		P.	15.			
<i>prativaga</i> L. Koch (wohl = <i>riparia</i> Strand).	Ga.	1.	33, 34.				53.
<i>riparia</i> C. L. K. 1833.	Ge.			15.			
<i>lugubris</i> (Walck.) 1802.	Ba, Ge, Ko.	2, 6, 9.	C.	15.	C.	25.	C.
<i>saccata</i> (L.) 1758.	Ba, Ge.	S, P.	C.	15.	C.	25, 30.	C.
<i>paludicola</i> (Cl.) 1793.	Ba, Ge.	S.	P, 43.	15, 16, 20.			
<i>nebulosa</i> (Thorell) 1872.	Ba, Ga, Ge.	S, 1.	P, 33, 34, 37.	15, 16, 20.			54.
<i>blanda</i> C. L. K. * 1833.		S.					
<i>nigriceps</i> Thorell * 1856.	Ge.			15.			
AULONIA:							
<i>albimana</i> (Walck.) 1805.	Ge.		C.	15.	C.		C.
OXYOPES:							
<i>ramosus</i> (Panz.) † 1804,			P.				29, 50.
<i>heterophthalmus</i> (Latr.) 1804.	Ge.	S.	S, P, 6, 33, 34, 39.				
MYRMARACHNE:							
<i>formicarius</i> (De Geer) 1778.	Ba, Uj.	S, 5.	C.		C.		C.

ARTEN	Sammler	A)		B)		C)	
		a)	b)	a)	b)	a)	b)
SYNAGELES: bilarulus (C. L. Koch) † 1846			33.				
HELIOPHANUS: ●cupreus (Walck.) 1802.	Ge.	S.	C.	15.	C.		C.
patagiatus Thorell. 1875.		S.					
lineiventris E. Sim. † 1869.			6, 39.				
kochi E. Sim. 1869.			C.		C.		C.
flavipes (Hahn) 1831.	Ba, Ga, Ge.	1.	C.	15.	C.	D.	C.
350. auratus C. L. Koch 1848.	Ba.	5.	C.		C.		C.
SALTICUS: scenicus (L.) 1758.	Ba, Ge.	S, 13.	C.	15, 20.	C.		C.
zebraneus (C. L. Koch) 1837.	Ge.		C.	15.	C.		C.
PSEUDICIUS: encarpatus (Walck.) 1802.	Ba, Kt.	12., 13.	C.	20.	C.		C.
HYCTIA: nivoyi (H. Luc.) † 1846.			34.				
canestrini (Can.) † 1868.			33, 34.				
MARPISSA: rumpfi (Scop.) 1763.	Ba, Ge.	S.	C.	20.	C.	27, 28.	C.
pomatia (Walck.) † 1842.			6.				
radiata (Grube) † 1859.			33.				
DENDRYPHANTES: rudis (Sund.) 1833.	Ge.			16.			
nidicolens (Walck.) 1802.	Ba.	9.	33, 34, 44.				30.
PHILAEUS: chrysops (Poda.) 1761.		S	S, P, 33, 34.				
bilineata (Walck.) † 1825.			33, 44.				
bicolor (Walck.) 1802.	Ba	9.	C.	21.	C.		C.
SITTICUS: pubescens (Fabr.) 1775.	Ba, B6, Ge, Ko.	S, P, 8, 13.	C.	15.	C.	D.	C.
floricola (C. L. Koch) 1837.	Ba.	S, P.	33.		48.		



ARTEN	Sammler	A)		B)		C)	
		a)	b)	a)	b)	a)	b)
wagae Sim 1837. (ob von dzieduszyckii verschieden ? Strand).	Ba.			20.			
zimmermannii E. Sim. † 1877.			34.				•
dzieduszyckii L Koch. 1870.	Kt	S, 12.	P, 34. 33, 34.		48.		
hungaricus Kulcz. † 1892.							50.
ATTULUS: saltator E. Sim. † 1869.							50.
YLLENUS: arenarius E. Sim. 1869.	*Ba.	S, 5.	34.				
horvathi Chyz. † 1892.			33, 34.				
vittatus Thorell 1875.		4.	S, 6, 34				
AELURILLUS: festivus (C. L. Koch) 1834.	Ba.			20.			
PHLEGRA: fasciata (Hahn) 1826.	Ba.			20.			50.
PELLENES: campylophorus (Thorell) † 1875.			34.				
nigrociliatus (L. Koch) 1874.		S.					
EVARCHA: blancardi (Scop.) 1763.	Ba, Ge.	S, 5.	C.	15.	C.	D, 28.	C.
laetabunda (C. L. K.) 1848.	Ba.	9.					
marcgrani (Scop.) 1763.			C.		C.		C
TELAMONIA: castriesiana (Grube) † 1861.			33, 34				
EUOPHRYS: erratica (Walck) 1825.		S.	C.		C.		C.
confusa Kulcz. † 1892.			P, 33.				
frontalis (Walck.) 1802.	Ba.		C.		C.	26, 27.	C
aequipipes (Cambr.) 1871. †			34.				
NEON: pictus Kulcz. 1893.	Ba.	5.					
rayi (E. Sim.) 1875.	Ko, Ba.	5, 38.					
BALLUS: depressus (Walck.) 1802.	Ba, Ko	S, P, 9, 13.	C.		C.		C.

Fortsetzung folgt.

# Dimorphismus und Conjugation bei *Epistylis ovum* (*Rhabdostyla ovum*) Kent.

von JOLÁN STILLER, Szeged (Ungarn).

Aus dem Institut für Allgemeine Zoologie und Vergleichende Anatomie der Universität in Szeged. Direktor: Dr. J. v. GELEI.

mit 5 Textfiguren.

Am 25. Juni 1931. fand ich an den Extremitäten von *Monia rectirostris* Leydig, welche von den Reissfeldern am-Ufer des Fehér-tó (Weisser Teich) stammten, zahlreiche Kolonien und solitäre Exemplare von *E. ovum*, unter welchen einige kleine, von der Stammform völlig verschiedene Individuen meine Aufmerksamkeit erregten. Sie hatten im Gegensatz zum eiförmigen Körper der typischen Form eine trichterartige Gestalt mit fast geraden Seitenwänden (Fig. 1.). Der sehr weite Peristomsaum ist weder verdickt noch ungeschlagen, die Cilien auffallend kräftig und lang ( $4.7 \mu$ ). Der in die Mitte des Körpers gelagerte Kern ist rund, kaum merklich ellipsoid, wogegen diese Art normalerweise einen hufeisenförmigen Kern besitzt. Der Schlund reicht bis in die Körpermitte. Dicht daneben liegt die contractile

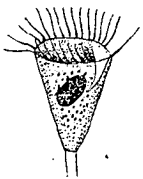


Fig. 1.  
Microzooid  
(„Männchen“)  
von  
*Epistylis*  
(*Rhabdostyla*)  
*ovum* Kent.  
980  $\times$ .

Vacuole, welche ziemlich gross ist, indem ihr Durchmesser bis zu  $4 \mu$  beträgt, wogegen der Durchmesser der Vacuole des normalen Individuums kaum viel grösser ( $5-5.4 \mu$ ) ist, dieselbe also im Verhältnis zur Körperdimension für relativ kleiner betrachtet werden muss. Das Protoplasma ist voll kleiner lichtbrechender Körnchen. Nahrungs-

vacuolen konnte ich in keinem einzigen Falle bemerken. Länge des Körpers  $15.5\ \mu$ , Breite des Peristoms  $10.8\ \mu$ .

Mit einiger Mühe gelang es mir, eine Kolonie derart frei zu legen, dass ich zweifellos feststellen konnte, dass dies abweichend geformte Tierchen von einer kurzstieligen Kolonie der *E. ovum* abzweigte. Die anderen Zooïden dieser Kolonie waren vollkommen normal gestaltet. Es ist also klar, dass es sich hierbei um einen Dimorphismus dieser Tiere handelt. Schon damals, als ich die Kolonienbildung bei *Rhabdostyla ovum* beobachtete und bemerkte, dass hier sowohl kurzgestielte als auch langstielige Kolonien vorkommen, sprach mein Lehrer, Prof. v. GELEI die Vermutung aus, dass es sich hier eventuell um geschlechtliche Unterschiede handeln könnte. Diese Annahme wird nun stark unterstützt durch den Umstand, dass es

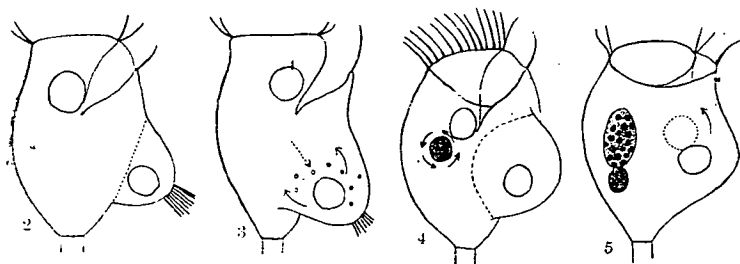


Fig. 2—5. Verschiedene Stadien der Conjugation bei *Epistylis* (*Rhabdostyla*) *ovum* Kent. 950  $\times$ .

mir in einem Falle gelungen ist die Conjugation dieses Tierchens beobachten zu können, wobei das kleine Individuum von einer kurzgestielten Kolonie abzweigte und in ein langgestieltes Zooïd einschmolz. Mangels genügender Beobachtungsobjekte kann ich vorläufig noch von keiner Regel sprechen.

Leider fehlt bei meiner Beobachtung der Anfang des Vorganges. Ich sah die Tiere erst in dem auf Fig. 2. dargestellten Zustand (Nachmittag 4 Uhr 53 Min.), in welchem das Einschmelzen des kleinen Individuums schon ziemlich fortgeschritten war. Wie dies schon bei den meisten Peritricheen beobachtet wurde, heftete sich auch in diesem Falle der Microconjugant mit seinem basalen Ende an jene Seite des Macroconjuganten an, wo sich der Schlundtrichter befindet und zwar etwas unter der

Körpermitte. Der aborale Cilienkranz war bereits verschwunden. In diesem Zustand haben die Conjuganten bis auf das Pulsieren der contractilen Vacuole und der Zirkulation des Protoplasmas jede andere leicht sichtbare Lebenstätigkeit eingestellt.

Die Pulsation der Vacuole des grösseren Tierchens dauerte 14, 15 u. 17 Sec. lang, diejenige des kleinen, einschmelzenden Exemplares 12, 13 u. 14 Sec. Obzwar es eine bekannte Tatsache ist, dass die contractile Vacuole bei kleineren Tieren schneller pulsiert als bei grossen, so ist in diesem Falle doch höchst bemerkenswert, dass die ungewöhnlich vergrösserte contractile Vacuole des kleinen Tierchens im Verhältnis zur Körperoberfläche bei Weitem mehr Wasser ausscheidet als bei den normalen Zooïden. Um die Verhältnisse richtig zum Ausdruck zu bringen, berechnete ich auf Vorschlag des Prof. GELEI wie folgt: Das Volumen des kleinen Individuums beträgt nämlich cca.  $480 \mu^3$ , und seine Oberfläche  $340 \mu^2$ . Einem  $\mu^3$  des Körpervolumens entspricht also  $0.7 \mu^2$  der Körperoberfläche. Die Oberfläche der contractilen Vacuole beträgt  $34 \mu^2$ , welche Zahl cca. 10% der Körperoberfläche ausmacht. Bei der typischen Form hingegen beträgt das Körpervolumen cca.  $4930 \mu^3$ , die Oberfläche cca.  $1550 \mu^2$ . Einem  $\mu^3$  des Körpervolumens entspricht hier also nur  $0.3 \mu^2$  der Oberfläche. Dementsprechend ist auch die contractile Vacuole mit ihrer  $60 \mu^2$  Oberfläche perzentuell viel kleiner, nachdem sie nur cca. 4% der Oberfläche des Tieres ausmacht. Das Volumen der Vacuole des kleinen Individuums beträgt  $33.48 \mu^3$ . Diese Zahl zeigt gleichzeitig, wie viel Wasser das Tierchen während einer Pulsation aus dem Körper herauspresst. Wenn wir für die Dauer einer Pulsation die Durchschnittszahl von 13 Sec. annehmen, so beträgt das auf die Zeiteinheit von 1" fallende Wasserquantum  $2.58 \mu^3$ . Das grössere, typische Individuum entleert während einer Pulsation  $82.45 \mu^3$  Wasser. Hievon fällt — wenn wir die am häufigsten zurückkehrende Durchschnittszahl von 15" als Intervall annehmen — auf 1"  $5.43 \mu^3$  Wasser. Absolut genommen ist also die ausgeschiedene Wassermenge des grösseren Tierchens etwas mehr als das Doppelte als bei dem kleinen Individuum. Wenn wir jedoch in Betracht ziehen, dass das Körpervolumen des grösseren Tierchens das 10-fache des klei-

nen, einschmelzenden Individuums ausmacht, so sehen wir, dass das Letztere trotz der kleineren Ziffer in gleicher Zeit das Fünffache an Flüssigkeit ausscheidet. Wenn wir nun berechnen, wie viel von der ausgeschiedenen Wassermenge auf  $1 \mu^2$  der Körperoberfläche beider Tierchen fällt, so bekommen wir bei dem kleinen  $0.0075 \mu^3$ , bei dem grossen hingegen nur  $0.0035 \mu^3$ .

Bei der Berechnung der Körperoberfläche der Macroconjuganten kann natürlich nur eine annähernde Zahl angegeben werden, da die Form bei der Konjugation, wie es die Figg. 2—5 veranschaulichen, ständigem Wechsel unterworfen ist, wobei die Oberfläche nie dieselbe bleibt.

Aus dem Gesagten ist nicht nur der verhältnismässig weit grössere Stoffwechsel des einschmelzenden Individuums, sondern auch dessen erhöhte Lebenstätigkeit und die gelegentlich der Conjugation aufgebrauchte Energie klar zu erkennen. Auf Grund der Formverhältnisse (kleineres, konisches — grösseres, eiförmiges Individuum), und der physiologischen Unterschiede (einerseits ein Schwärmer mit erhöhtem Stoffwechsel — anderseits sessiles Individuum mit schwachen Stoffwechselvorgängen) können wir die beiderlei Individuen als männlich und weiblich unterscheiden.

Die Cilien des Wirbelorganes beider Tierchen waren während des Vorganges starr und borstenähnlich. Das Peristom des grösseren Exemplares war vollkommen ausgebreitet und auch der Schlundtrichter völlig offen; es hatte den Anschein, als ob das Tierchen in einen Starrkrampf verfallen wäre. Diese Erscheinung ist also abweichend von dem durch FURSENKO bei *Zoothamnium arbuscula* EHRBG. beobachteten Benehmen der Conjuganten, bei welchen das Peristom sowohl des Micro- als auch des Macroconjuganten eingezogen war, also ein Zustand andauernder Contraction vorlag. Durch die geänderte Lebenstätigkeit trat hier im Protoplasma des Macroconjuganten ein reversibler physikalischer Zustand ein, indem die sonst weichen, solartigen Cilien auf die Dauer der Conjugation gelartig, scheinbar starr wurden. Der Microconjugant hingegen hatte das Peristom vollkommen zusammengezogen; aus der Mitte ragte das Büschel der Cilien pinselartig hervor. Im Körper desselben war eine viel regere Strömung des granulierten Plasmas zu sehen, welcher Umstand mit der viel höheren Lebens-

tätigkeit und dem grösseren Stoffwechsel des Tierchens zusammenhängt. Um 5 Uhr war bereits eine starke Vermengung des Protoplasmas beider Tiere zu beobachten und zwar strömte das Plasma des kleineren Tierchens — wie Fig. 3. veranschaulicht — in der Richtung der zwei Pfeile beiderseits in den Körper des Macroconjuganten, während in der Mitte ein viel schwächerer Strom das Plasma des Weibchens in den Körper des Microconjuganten hinüberführte. Zu dieser Zeit wurde das Cilienbüschel des kleineren Individuums immer kürzer, bis es um 5 Uhr 10 Min., wie es Fig. 4. veranschaulicht, bereits vollkommen verschwunden war. Nach und nach ist nämlich das einstige Peristomfeld samt Cilien und Schlund während des vorherbeschriebenen Vorganges restlos in das Körperplasma des Microconjuganten eingeschmolzen. Als einziges Organellum blieb nur noch die contractile Vacuole desselben erhalten, da auch der runde Grosskern in den Körper des Macroconjuganten gleichwie hineingeschleudert wurde und eine Zeit lang — wie es die Pfeile auf Fig. 4. veranschaulichen — wirbelartige Bewegung ausübte. Um 5 Uhr 19 Min. zeigte nunmehr eine höckerartige Erhebung die Stelle, wo das kleine Tierchen restlos eingeschmolzen war. Im Körperplasma war eine, dem normalen Zustand entsprechende, einheitliche Strömung zu beobachten. In dem auf Fig. 4. veranschaulichten Zustand begann beim Weibchen wieder eine schwache Bewegung der Cilien, auf Fig. 5. ist der Diskus des Peristoms bereits in die Höhe gerichtet und die Cilien führen ihre normale Wirbelbewegung aus.

Die zwei contractilen Vacuolen haben sich einander vollkommen genähert; die auf Fig. 5. punktiert gezeichnete Vacuole lag aber noch etwas tiefer im Körper und übte eine ständige, sehr langsame Kreisbewegung aus, mit welcher sie sich der höher liegenden Vacuole immer mehr und mehr näherte.

Ich finde es sehr wahrscheinlich, dass diese nun nebeneinander geratenen Vacuolen schliesslich zusammengeschmolzen wären. In dieser Annahme bestärken mich die jahrelangen Erfahrungen Prof. v. GELEI's, welche er in zwei, demnächst erscheinenden Arbeiten bekanntgeben wird. Er hat das Zusammenwandern und Ineinanderfliessen mehrerer gleichwertigen Vacuolen in eine einheitliche Hauptvacuole bei *Spathidium*, *Lagynos*, *Didinium*, *Blepharisma* und *Arcella discoides* des öf-

teren beobachtet. Auch das Zusammenfliessen von Wandervacuolen einiger *Amoeben*-Arten konnte er wiederholt feststellen. Ähnliches habe ich auch bei *Vorticellinen* gesehen und beschrieben.

Leider konnte ich das Tierchen trotz ständiger Zufuhr von Wasser nicht länger am Leben behalten. Unter dem Mikroskop zeigte sich eine auffallende Veränderung des Körperplasmas, so dass ich das Tier mit conc. Sublimat fixierte, um noch den Grosskern beobachten zu können. Derselbe hatte im Macroconjuganten seine hufeisenartige Gestalt aufgegeben und war — wie Fig. 5. zeigt — nunmehr ellipsoid gestaltet, voll kleiner Binnenkörperchen. An einem Ende seiner Längsachse war der Kern des eingeschmolzenen Individuums, dicht angeschmiegt zu sehen.

Mangels an genügendem Material konnte ich das Verhalten der Kerne während der Conjugation nicht verfolgen, so dass der diesbezügliche Teil meiner Beobachtungen sehr lückenhaft blieb.

### Literatur.

Entz, Géza: Az ázalékállatok variálásáról. Term. Tud. Közl. LXIV. Pótfüz. 1901. dec.

Furssenko, A.: Lebenscyclus und Morphologie von *Zoothamnium arbuscula* Ehrbg. Archiv. i. Protistenkunde, Bd. 67, Heft 2—3, 1929.

v. Gelei, J.: Wandernde Excretionsvacuolen bei den Protozoen. In litt.

Stiller, Jolán: Die Peritrichen Infusorien von Tihany und Umgebung. Arbeiten des Ung. Biol. Forschungsinstitutes, Tihany, Vol. IV. 1931.

Stiller, Jolán: Über Kolonienbildung bei *Rhabdostyla ovum* Kent. Acta Biologica IV. tom. fasc. 1. Szeged, 1931.

## A barlangi medve peniscontja a palaeolith-ősember használatában.

Írta : KUBACSKA ANDRÁS (Budapest).

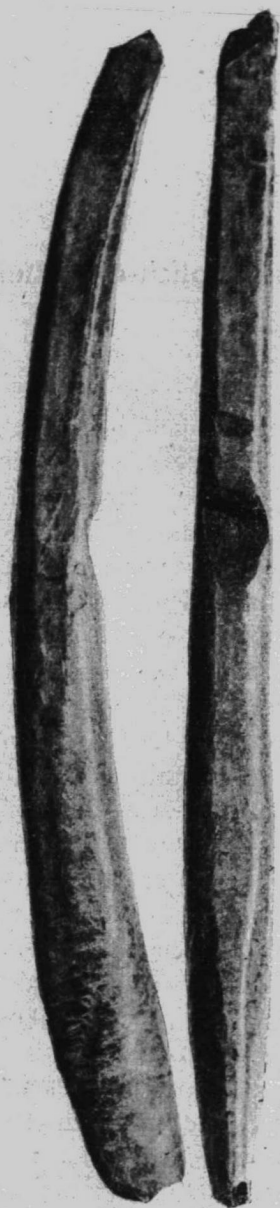
Nem szokatlan jelenség és nem is egyedülálló eset, hogy az ősember peniscontot használt eszközül; ismeretes ugyanis, hogy finomabb tük előállítására kisebb állatok peniscontjait is felhasználta. PFEIFFER vette először észre „dass öfter Penis-knochen kleiner Tiere zu Nadeln verarbeitet worden sind. Manche haben ein natürliches Loch. Es finden sich Penis-knochen aus der jüngeren Steinzeit in den Museen von Prag, Hamburg, Kopenhagen, Stockholm, Christiania. Das eine Ende ist künstlich zugespitzt; das andere Ende hat ein Ohr, oder eine spiralförmige Rinne zum Umschlingen des Nähfadens. Die Länge der Nadeln beträgt 6 cm und mehr; die Gestalt erinnert in ihrer Doppelschwingung an eine senkrecht halbierte 8. Besonders die schön geschwungenen Penisknochen vom Dachs und Marder sind oft verwendet worden. Beiläufig sei erwähnt, dass nach dem Vergleichsmaterial im Jardin des plantes und dem im Städtischen Museum zu Weimar der Penisknochen des Walrosses, 60 cm lang und 6 cm dick, als Keule verwendet worden ist“.<sup>1)</sup> A peniscontok használata tehát úgy a praehistorikus, mint a historikus időkben helyenként elég gyakori jelenség.

A most említett esetekben céltudatosan kiformált eszközökről van szó. Én a kir. Földtani Intézet gyűjteményében (Budapest) a barlangi medvének olyan *os priapi*-ára akadtam, amelyet szintén használt volt az ősember, azonban minden előzetes, céltudatos alakítás nélkül, csupán megmunkálatlan, nyers, természetes állapotában, úgy, amint a csont kezébe került.

---

<sup>1)</sup> Pfeiffer, L.: Die Steinzeitliche Technik. Jena. 1912. (pag. 227.)





A peniscsont a borsodmegyei Herman Ottó barlangból<sup>2)</sup> került napvilágra egyéb nagyszámú *Ursus spelaeus* maradvánnyal egyetemben. KADIČ és KORMOS, akik a barlangban próbaásatásokat végeztek a következő pleistocen faunáról számolnak be: *Gulo luscus*, *Hyaena spelaea*, *Cervus elaphus*, *Alces machlis*, *Megaceros giganteus*, *Aluctaga saliens*, *Ochotona pusillus*, *Rangifer tarandus*, *Rhinoceros antiquitatis*, stb. Találtak a barlangban nagyszámú palaeolithot is, tűzhelyeket és átfűrt szarvas-szemfogakat. A rétegek kora a kora solutréen kulturával egyezik.

A peniscsont 175 mm hosszú. Jól fejlett, erős állattól származik. A csont bunkója a nyak kicsiny részével letörött, mielőtt a csont a barlangi agyagba került volna, valószínűleg használat közben, mert törési felülete teljesen símára kopott. A peniscsont nyakának oldalán és a szár ventrális részén meglehetősen mély, fényes felületű befűződések találunk, mégpedig az előbbin egyet, az utóbbin kettőt egymás mellett. A befűződések a nyaknak, illetőleg a szárnak egész szélességére kiterjednek, s a legnagyobb terület meghaladja a másfél négyzet-centimétert. A befűződések polírozott felületét többszörösen megszakítják a peniscsont hosszanti tengelyére merőleges-lefutású

<sup>2)</sup> Kadič, O.—Kormos T.: A hátori Puskaporos és faunája Borsod-megyében. (Földtani Intézet Évkönyve. Vol. XIX. fasc. 3.) 1911. — Kadič, O.: A Herman Ottó-barlang Hámor község határában. (Barlangkutatás. Vol. IV. pag. 6.) 1916. — Éhik, Gy.: A Herman Ottó-barlang ásatásának faunisztikai eredményei. (Barlangkutatás. Vol. IV. pag. 24.) 1916.

finom barázdák, bevágódások, mik kétségtelenné teszik a befűződés eredetét. Ezek a bemélyedések természetes úton nem jöhettek létre, keletkezésüket csakis az ősember közreműködésével lehet megmagyarázni. Ugyanúgy használta őket, mint a mixnítzi barlangból felszínre került barlangi medve szemfogakat.<sup>3)</sup> Az állati beleket (húrok), inakat (fonalak), bőrszíjjaikat, növényi rostokat stb. kifeszítette s a kezébe tartott penis-csonttal egy irányú vakaró mozgással letisztogatta, megpuhította, használatra alkalmassá tette.

Koptatott még a csont a ventrális és dorsális éleken is, ezért valószínű, hogy vakaró eszközül is használták: pld. bőrök hústalanítására. Hasonlóképen, mint a bordát, melyet nemcsak az ősember, hanem napjaink egyszerű pásztorai és primitív népei is alkalmasnak találnak kisebb állati bőrök letisztítására.<sup>4)</sup>

A peniscsont ilyen műveletekre mindenképen alkalmas, mert szívós, kemény, megfelelő nagyságú csont, amelynek ezenkívül természetes élei s gyönge íveltsége van.

---

<sup>3)</sup> *Bachofen—Echt*: Über Schliff-Flächen und Abnützungs-Spuren der Eckzähne des Höhlenbären von Mixnitz. (Palaeontologische Zeitschrift. Vol. V., pag. 232.) Berlin, 1923. (Vergl. ferner die Monographie über die Mixnitzer Höhle. Spelaeog. Monogr. VII—IX. Wien, 1931.)

<sup>4)</sup> *Pfeiffer* id. munk. 269. kép. és *Kubacska, A.*: Aus Höhlenbären-Eckzähnen verfertigte Werkzeugtypen aus dem Ungarischen Paläolithikum. (Palaeobiologica. Vol. III.) Wien, 1930.

## Über Schliff-Flächen der Penisknochen des Höhlenbären aus dem ungarischen Paläolithikum.

ANDREAS KUBACSKA (Budapest).

Es ist keine sonderbare Erscheinung und auch kein allein-stehender Fall, dass der prähistorische Mensch Penisknochen als Werkzeug benutzte. So ist es bekannt, dass er Penisknochen kleiner Tiere zur Herstellung feiner Nadeln verwendete. Pfeiffer bemerkte „dass öfter Penisknochen kleiner Tiere zu Nadeln verarbeitet worden sind. Manche haben ein natürliches Loch. Es finden sich Penisknochen aus der jüngeren Steinzeit in den Museen von Prag, Hamburg, Kopenhagen, Stockholm, Christiania. Das eine Ende ist künstlich zugespitzt; das andere Ende hat ein Ohr, oder eine spiralige Rinne zum umschlingen des Nähfadens. Die Länge der Nadeln beträgt 6 cm und mehr; die Gestalt erinnert in ihrer Doppelschwungung an eine senkrecht halbierte 8. Besonders die schön geschwungenen Penisknochen vom Dachshund und Marder sind oft verwendet worden. Beiläufig sei erwähnt, dass nach dem Vergleichsmaterial im Jardin des Plantes und dem im Städtischen Museum zu Weimar die Penisknochen des Walrosses, 60 cm lang und 6 cm dick, als Keule verwendet worden ist“.<sup>1)</sup> Die Verwendung von Penisknochen ist daher sowohl in den prähistorischen, wie auch in den historischen Zeiten stellenweise eine allzu ofte Erscheinung.

In den erwähnten Fällen ist von zweckdienlich geformten Werkzeugen die Rede. In der Sammlung der Budapester kgl. ungar. Geol. Anstalt fand ich das *Os priapi* des Höhlenbären, welches der prähistorische Mensch gleichfalls benutzte, jedoch

---

<sup>1)</sup> Pfeiffer, L.: Die steinzeitliche Technik. pag. 277. Jena, 1912.

ohne vorherige, zweckdienliche Formgebung in unbearbeitetem, rohem, natürlichem Zustande, gerade so, wie ihm der Knochen in die Hände geriet.

Der Penisknochen kam aus der Otto HERMAN-Höhle<sup>2)</sup> im Komitate Borsod aus Tageslicht, mitsamt zalreicher sonstiger Reste des *Ursus spelaeus*. Ottokar KADIČ und Theodor v. KORMOS, die in der Höhle Probeausgrabungen durchführten, erwähnen nachstehende pleistozäne Fauna: *Gulo luscus*, *Hyaena spelaea*, *Cervus elaphus*, *Alces machlis*, *Megaceros giganteus*, *Alactaga saliens*, *Ochotona pusillus*, *Rangifer tarandus*, *Rhinoceros antiquitatis*, etc. Sie fanden daselbst auch eine grössere Anzal von Paläolithen, Feuerstätten und durchgebohrte Hirschen-Eckzähne. Das Alter der Schichten stimmt mit der Frühsolutréen-Kultur überein.

Der Penisknochen ist 175 mm lang und stammt von einem gut entwickelten, starken Tiere her. Die Keule des Knochens und ein kleiner Teil des Halses sind abgebrochen, bevor noch der Knochen in den Höhlenlehm geriet, wahrscheinlich infolge Gebrauches, weil die Bruchfläche ganz glatt abgewetzt ist. An der Halsseite des Penisknochens und am ventralen Teile des Stiels findet man ziemlich tiefe Einschnürungen mit glänzender Fläche, u. zw. beim ersteren eine, beim letzteren aber zwei derselben neben einander. Die Einschnürungen erstrecken sich auf die ganze Breite des Halses bezw. des Stiels, und ihre grösste Fläche beträgt mehr als  $1\frac{1}{2}$  Quadratcentimeter. Die polierte Fläche der Einschnürungen ist durch feine Furchen und Einkerbungen, die zur Längsaxe des Penisknochens normal stehen, mehrere Male unterbrochen, wodurch der Ursprung der Einschnürungen unzweifelhaft wird. Diese Vertiefungen konnten auf natürlichem Wege nicht entstehen. Ihre Entstehung kann nur durch Vermittlung des prähistorischen Menschen erläutert werden. Er verwendete sie in derselben Weise, wie die aus der Mixnitz-Höhle ausgegrabenen Eckzähne des Höh-

<sup>2)</sup> Kadič, O.—Kormos, Th.: Die Felsnische Puskaaporos bei Hámor im Komitat Borsod und ihre Fauna. — Jahrbuch d. kgl. ung. Geol. R. A. XIX. Band 1911—1912, p. 117—163. — Kadič, O.: Die Herman Otto-Höhle bei Hámor in Ungarn. Barlangkutató, Vol. IV. pag. 6. 1916. — Éhik, J.: Die faunistischen Resultate der Grabungen in den Herman Otto-Höhle. Barlangkutató, Vol. IV. pag. 24, 1915. Budapest.

lenbärs.<sup>3)</sup> Er hatte die tierischen Eingeweide (Saiten), Flechsen (Faden), Lederriemen, vegetabilische Fasern, etc. gespannt und mittels des in der Hand gehaltenen Penisknochens bei einseitig schabender Bewegung gereinigt, geweicht und in dieser Weise zum Gebrauche geeignet gemacht.

Der Knochen ist auch an den ventralen und dorsalen Seiten geschliffen, so dass es wahrscheinlich ist, dass derselbe als Schabezeug, z. B. zum Entfleischen der Häute ebenfalls verwendet wurde, ähnlich wie die Rippen, die nicht nur der prähistorische Mensch, sondern noch heutzutage durch einfache Hirte und primitive Völker zum Absäubern kleiner tierischer Häute für geeignet gehalten wird.<sup>4)</sup>

Der Penisknochen ist für derartige Handlungen zweifelsohne geeignet, weil er ein zähes, hartes Bein von entsprechender Grösse ist, der ausserdem natürliche Schärfe und eine schwache Verbiegung besitzt.

---

<sup>3)</sup> *Bachofen—Echt*: Über Schliff-Flächen und Abnutzungsspuren der Eckzähne des Höhlenbären von Mixnitz. Paläontologische Zeitschrift, Vol. V. pag. 232, Berlin, 1923. — Vergl. die Monographie über die Mixnitzer Höhle. Spelaeolog. Monogr. VII—IX. Wien, 1931.

<sup>4)</sup> *Pfeiffer*, loc. cit. Abbild. 269, u. *A. Kubacka*: Aus Höhlenbären-Eckzähnen verfertigte Werkzeugtypen aus dem ungarischen Paläolithikum. Paläobiologica, Vol. III. pag. 34. Wien, 1930.

## Einige Bemerkungen zum Bau und Funktion der Syncilien bei den Darmciliaten, besonders der Entodiniomorpha.

Von J. v. GELEI u. O. SEBESTYÉN Szeged.

Hierzu 20 Abbildungen.

Anlässlich faunistischer Studien Ungarns untersuchten wir auch die im Pansen unserer Wiederkäuer [*Ovis aries*] vorkommenden Ciliaten; dabei fielen uns einige bemerkenswerte Tatsachen bezüglich der allgemeinen Cilienbekleidung, des Baues der Cilien und ihrer Funktion auf, welche, obzwar bemerkenswert, bis jetzt in der Literatur wenig in Betracht gezogen worden sind.

Eine auffallende Tatsache ist es, dass unter den Darmciliaten die *Holotricha* mit äusserst wenigen Arten vertreten sind. Dagegen ist das zweite und zugleich höhere Ordo der Ciliaten: *Spirotricha* mit dem an Arten äusserst reichen Subordo: *Entodiniomorpha* reichlich vertreten.

Wenn wir einen Unterschied zwischen den Darmholotrichen und den freilebenden Holotrichen suchen, dann fällt uns sofort auf, dass unsere Holotrichen Arten, wie die Vertreter der Genera *Isotricha* und *Dasytricha*, alle mit einem äusserst dichten Wimperkleid versehen sind, welches aus kurzen und kräftigen Cilien zusammengesetzt ist. Ein ähnliches Cilienkleid finden wir zwischen den freilebenden Holotrichen bei dem Genus *Ophryoglena*. *Ophryoglena* ist aber unter den freilebenden Ciliaten als eine der schnellsten bekannt. Wir können auf Grund dieser einfachen Tatsachen den Satz aufstellen, dass im Freien eine kurze und dichte Bewimperung die Tiere zu einer schnellen Bewegung befähigt. Wenn wir dagegen unsere in den Pansen lebende *Trichostomata* Arten betrachten, so fällt uns sofort auf, dass sie sich ziemlich langsam, bei-

nahe träge bewegen.<sup>1)</sup> Daraus können wir aber darauf schliessen, dass ihr Medium physikalisch anders gestaltet ist, als jenes der Freilebenden. Der Pansensaft ist ganz sicher dichter<sup>2)</sup> und zugleich zäher als das freie Wasser, im Allgemeinen seine Viscosität also höher als die des freien Wassers. Wir glauben, dass die Ursache dessen, dass die niedriger stehenden Holotrichen nur ausnahmsweise ihre Lebensbedigungen im Pansen finden, in diesen mechanisch-physiologischen Eigenschaften des Pansensaftes zu suchen ist: mit den einfachen Cilien sind sie meist unfähig den Widerstand des Mediums zu überwinden, die Cirren und Membranellen der Spirotrichen sind dagegen kräftige Bewegungsorganellen, sie haben einen höheren Wirkungseffekt als die einfachen Wimpern der Holotrichen und so können dieselben die vom besonderen Medium geschaftenen Schwierigkeiten besser überwinden. — Wenn wir nun die Membranellen — nach anderer Deutung Cirren — der *Entodiniomorpha-Ophryoscolecida* aus diesem Gesichtspunkt mit den Membranellen anderer Spirotrichen ja sogar Peritrichen vergleichen, so fällt es uns sofort auf, dass diese freilebenden Ciliaten mit grossen, langen, breiten und zugleich verhältnismässig dünnen, meist lamellenartig entwickelten Membranellen versehen sind. Die Membranellen der *Entodiniomorpha* sind dagegen verhältnismässig kurze, dicke und schmale (radial kurze), im Allgemeinen kräftige, gedrungene Gebilde, welche zumeist cirrenartig aussehen. Durch ihre Form haben diese gedrungeenen Gebilde eine kleine Wirkungsfläche. Der Effekt wird trotzdem gross, da die Bewegung in einem zähen Medium ausgeführt wird. Bei freilebenden Spirotrichen, besonders bei Hypotrichen, finden wir Membranellen, die höchstens aus drei Schichten von Cilien zusammengesetzt sind, bei einzelnen grösseren Entodinien, Diplodinien und an der dorsalen Wimperzone der *Ophryoscolex*-Arten sind die Membranellen aus 4—7 Cilienschichten zusammengesetzt. Es ist also klar, dass diese Elemente kräftige Organellen sind, und leicht den Widerstand des Mediums überwinden. (S. Fig. 5.)

Die besonderen oikologischen Verhältnisse, unter welchen

<sup>1)</sup> Schon lebend lässt sich an ihnen das Wellenmuster des Cilienkleides vorzüglich demonstrieren.

<sup>2)</sup> Darauf weist besonders bekräftigend die äusserst langsame Pulsation der Vacoulen hin.

# Figurenerklärung.

Fig. 1. *Entodinium longinucleatum* DOG. Bewegungsmembranellen u. einige Grenzzilien. Fig. 2. *Entodinium longinucleatum* DOG. Bewegungsmembranellen. 3. *Eudiplodinium maggii* FIOR Orientierungsfiguren. *a* Flächenansicht, *b* optischer Schnitt. Fig. 1 und 2 nach Formol-Sublimatfixierung und Versilberung nach GELEI-HORVÁTH.

*A* = Apicalende, *A-C* = Längsachse, *aL* = Adorallippe, *aR* = Adoralrinne, *aZ* = Adoralzone, *aaL* = äussere adorale Lippe, *adL* = äussere dorsale Lippe, *aaR* = äussere adorale Rinne, *adR* = äussere dorsale Rinne, *Bm* = Bewegungsmembranellen, *Bm<sub>1</sub>* = weit nach hintengeschlagene Membranellen, *C* = Caudalende, *D* = Dorsalseite, *D-V* = Dorsoventralachse, *dZ* = Dorsalzone, *Gz* = Grenzzilien, *iaL* = innere adorale Lippe, *idL* = innere dorsale Lippe, *iaR* = innere adorale Rinne, *idR* = innere dorsale Rinne, *L* = Linke Seite, *Ma* = Makronukleus, *Mi* = Mikronukleus, *Oe* = Oesophagus, *odR* = Obere dorsale Rinne, *Pf* = Polsterfläche, *Ph* = Pharynx, *R* = rechte Seite, *R-L* = laterale Achse, *Sm* = Strudel- oder Schluckmembranellen, *V* = Ventralseite, *Vac* = pulsierende Vacuole, *Wp* = Wimperpolster, *Z* = Zapfenvorsatz. — Vergr. bei Fig. 1 u. 2 Ok. III. Obj.  $\frac{1}{12}$  Homog. Immers. Bei Fig. 3 Ok. III. Obj. 6 a.

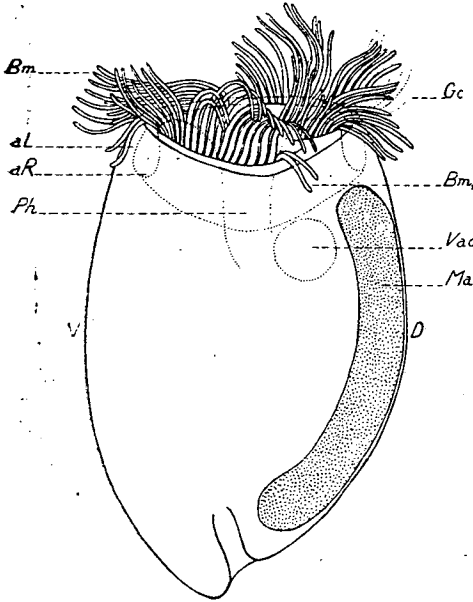


Fig. 1.

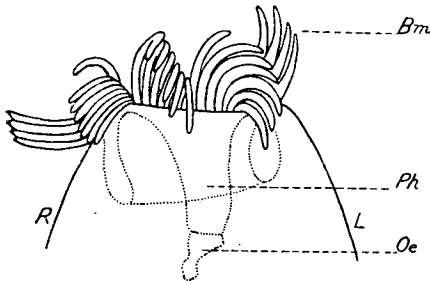


Fig. 2.

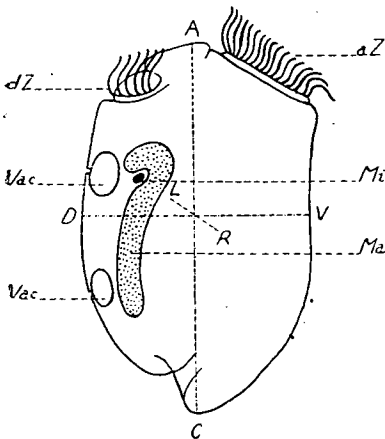


Fig. 3a.

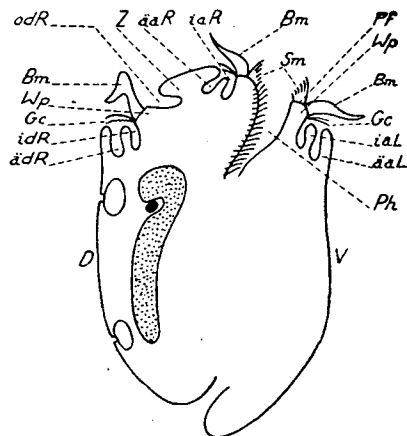


Fig. 3b.



die *Entodiniomorpha* leben, bringen eigenartige Syncilien zur Entwicklung, deren Bau uns veranlasst uns näher mit den Syncilien (siehe GELEI 1929. p. 170) der *Entodiniomorpha* zu beschäftigen.

### Technik:

*Lebendbeobachtungen* unter dem Mikroskop an frisch geholtem Material. Das Material wurde so befördert, dass dessen Temperatur nicht unter 36—37 Grad C sank und so wurde es auch im Thermostaten aufbewahrt. Wenn das Material sehr dickflüssig, breiartig war, wurde es mittels auf 36—37 Grad C erwärmtem Leitungswasser ungefähr auf  $\frac{3}{4}$  des ursprünglichen Volumens verdünnt. Das Material erhielt seine Lebensfähigkeit im Thermostaten ungefähr 10 Stunden lang, um aber sicher zu sein, dass wir kein durch ungünstige Verhältnisse verändertes Material untersuchten, hatten wir unsere Beobachtung an lebendem Material innerhalb 3—4 Stunden nach dem Einholen immer abgeschlossen.

Gute Resultate erhielten wir mit *Fixierungen* von Formol-Osmium und Formol-Sublimat; beide Gemischpaare wurden miteinander so vermengt, wie es GELEI (1927) und GELEI und HORVÁTH (1931) angeben. GELEI hatte schon den Vorzug seiner Formol-Osmium Fixierung hervorgehoben, die Bewegungszustände der Cilien im Wirkungsmomente fest zu halten. Diese gute Eigenschaft hat auch Formol-Sublimat, wenn die Fixierungsflüssigkeit bei Körpertemperatur der Wirtstiere einwirkt. Nach Formol-Osmium haben wir entsprechend der Vorschrift von GELEI (1927) die beiden Beizen: Kaliumbichromatikum-Alaun und Ammonium-molybdaenikum verwendet. Nun wurde Toluidinblau oder EHRLICH's Gentianviolet in Alkohol enthaltendem Anilinwasser mit gutem Erfolg verwendet. Nach Formol-Sublimat haben wir an Toto-Präparaten besonders schöne Resultate mit HEIDENHAIN's Eisenhämatoxylin erreicht. An Schnitten wurde ausser der von GELEI (1926) ausgearbeiteten Fuchsin-Lichtgrün Methode, auch HEIDENHAIN's Eisenhämatoxylin mit besonders gutem Erfolg angewendet. Auch die in Silber-Osmium-Formol (GELEI 1928 p. 482) fixierten Tiere ergaben ohne weitere Färbung nach drei Stunden in der Fixierungs-lösung ein geeignetes Brechungsvermögen, in Folge dessen sie nach Auswaschen mit Wasser in Glycerin-Alkohol mit gutem

Erfolg untersucht werden konnten. Wir bemerken schliesslich, dass auch die nasse Sublimat-Silbermethode von GELEI—HORVÁTH (1931) gute Bilder lieferte. Textfig. 1. und 2. entstanden nach Sublimat-Silber und demonstrieren deutlich, dass die Bewegungszustände mit der Methode erfolgreich darstellbar sind.<sup>3)</sup> Um Wiederholungen und langwierige Besprechungen der Teile und Organellen der so verwickelt gebauten Ophryoscoleciden vermeiden zu können, haben wir — zur allgemeinen Orientierung — zwei beschriftete Abbildungen schon hier, vor der eigentlichen Mitteilung beigelegt. (Fig. 3. a, b.)

### Die Syncilien.

Es ist bekannt, dass an jedem Vertreter der *Entodiniomorpha-Ophryoscolecida* eine adorale Membranellenzone vorhanden ist, welche gewöhnlich von der Nähe der dorsalen Seite links ausgeht und sich nach einer Windung von der Dorsalseite in den Cytopharynx einsenkt. Bezüglich der Anordnung der adoralen Zone ist die Auffassung der Forscher verschieden. SCHUBERG schreibt (1887 p. 407) „Die Elemente, welche die Wimperbewegung ausführen, sitzen an dem gewulsteten innersten Rande des Peristoms“. — Ähnlich schreibt auch AWERINZEW und MUTAFOWA (1914. p. 111): „Beide Spiralen (von *Diplodinium fiorentini* nov. sp. = *Ostracodinium dentatum* Fior.) bestehen aus zwei „Säumen“ von denen der eine die Membranellen trägt, während der andere derselben entbehrt, beide Säume sind durch eine kleine Furche voneinander getrennt“. Im Gegensatz zu diesen Angaben stehen die Beschreibungen DOGIEL's (1927). p. 17), KOFOID- und MACLENNAN's (1930.

<sup>3)</sup> Wir hatten die Arten und Genera mit den von DOGIEL (1927) angegebenen Namen bezeichnet.

Bezüglich der Figuren von *Entodinium* müssen wir bemerken, dass nach KOFOID und MACLENNAN (1930) in der adoralen Zone von *Entodinium* eine äussere und eine innere Lippe besteht, so wie eine äussere und innere Rinne und dass bei den genannten Autoren die Membranellen aus der inneren Rinne entspringen. Unsere Figuren sind teils nach dem Leben, teils nach Praeparaten in Toto entworfen, an welchen nur eine adorale Lippe und bloss eine adorale Rinne zu beobachten ist. Wir betonen, ausdrücklich, dass nach unseren Befunden die adoralen Membranellen an der von uns als Wimperpolster benannten Erhebung sitzen, welche Erhebung die innere Wand der adoralen Rinne bildet (siehe S 146.). Schnitte hatten wir diesbezüglich an Entodiniiden nicht untersucht.

p. 482) und schliesslich SHARP's (1914. p. 77), welche berichten, dass die Membranellen in einer Rinne: „furrow“ (KOFOID und MACLENNAN und SHARP) eingepflanzt sind.

Wir konstatierten, dass an Praeparaten, wo die Membranellenspirale nicht eingezogen, also nicht in der Ruhelage, sondern in ihrem Tätigkeitszustande fixiert war, die Membranellen nie in einer Rinne sitzen. Im Gegensatz erheben sie sich an einem hervorragenden Wall, dem Wimperpolster, welcher bei der adoralen Zone zwischen der s. g. Adoralrinne und dem Pharynx, bei der dorsalen Zone zwischen der inneren Dorsalrinne und der oberen Dorsalrinne liegt (Fig. 3. b., Fig. 4., Fig. 8., Fig. 10 b Wp.). Dieses Benehmen haben wir bei sämtlichen

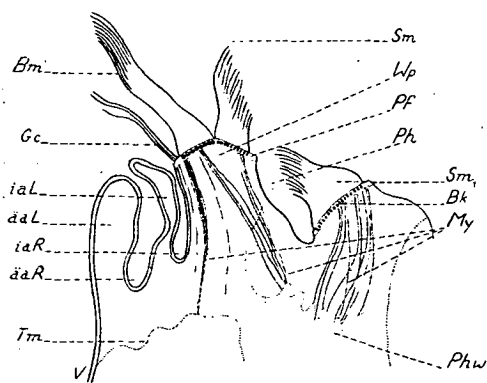


Fig. 4. *Eudiplodinium maggii* FIOR Etwas schief, longitudinaler Schnitt. Formol Subl. Fuchsin Lichtgrün. Von der adoralen Zone ist nur ein Teil dargestellt, die dorsale Zone ist ganz weggelassen. *aaL* = äussere ador. Lippe, *aaR* = äussere ador. Rinne, *Bm* = Bewegungsmembranellen, *Bk* = Basalkörperchen, *Gc* = Grenz Cilien, *iaL* = innere ador. Lippe, *iaR* = innere ador. Rinne, *My* = Myonemen, *Pf* =

Polsterfläche, *Ph* = Pharynx, *Phw* = Pharynxwand, *Sm* = Schluckmembranellen, *Sm<sub>1</sub>* = in den Pharynx sich versenkende Schluckmembranellen, *Tm* = Trennungsmembran zwischen Ecto- und Endoplasma, *V* = Ventralseite. Vergr. comp. Oc. 12. Obj.  $\frac{1}{12}$  hom. imin.

Vertretern der verschiedenen Genera lebend studiert, beobachtet und festgestellt. (Fig. 6., 9., 10 a.).

Selbstverständlich können die Membranellen der adoralen Zone im zurückgezogenen Ruhezustand in eine Rinne geraten, deren Wände von den seitlichen Abhängen der Polsterwand gebildet werden; ob aber dem wirklich so ist, haben wir an Schnitten nicht beobachtet.

Wenn wir den Basalteil der Membranellenzone sowohl adoral als dorsal mit Immersionssystem von oben her betrachten, wenn also die Zone der Basalkörperchen von der Fläche her betrachtet wird, so nehmen wir als sehr auffallend wahr, dass

wir keine Spur von einer Aufteilung der Wimperspirale in Membranellen feststellen können: die Basalkörperchen sind im Gegenteil ganz und gar gleichmässig wie in einer Schnur (Wimperschnur) in schönster Ordnung verteilt (Fig. 5.) Die Basalkörperchen sind in Reihen angeordnet, die nicht senkrecht auf der Spidale stehen, also im Allgemeinen nicht meridional, längsgerichtet sondern immer schräg verlaufen und zwar ziehen die Linien ganz einheitlich überall von vorne links schräg nach hin-

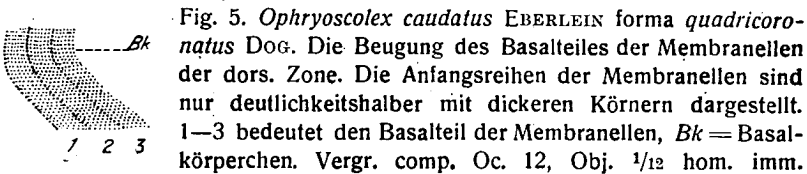


Fig. 5. *Ophryoscolex caudatus* EBERLEIN forma *quadriconatus* DOG. Die Beugung des Basalteiles der Membranellen der dors. Zone. Die Anfangsreihen der Membranellen sind nur deuthlichkeitshalber mit dickeren Körnern dargestellt. 1—3 bedeutet den Basalteil der Membranellen, Bk = Basalkörperchen. Vergr. comp. Oc. 12, Obj.  $\frac{1}{12}$  hom. imm.

ten rechts. Der Winkel der schrägen Stellung ist in der Adoralzone immer grösser als im dorsalen Membranellenkranz. Es ist nun selbstverständlich, dass dementsprechend auch die Membranellen nicht radial, sondern schräg gestellt sind, so dass die rechte Fläche einer Membranelle nach vorne und die linke nach hinten, beziehungsweise seitlich nach aussen gestellt ist. An *Ophryoscolex* haben wir am Basalteil der dorsalen Membranellen vorne eine Biegung wahrgenommen (Fig. 5.) so, dass diese Gebilde an ihrer Vorder- (Innen-) Seite etwas nach rechts gebogen sind; dieser Hackenteil ist in die Längsachse des Körpers eingestellt.

Weil die Membranellen an ihrem Basalteil örtlich voneinander nicht getrennt sind, ist es klar, dass der geregelte Verband der Cilien in Bewegungseinheiten: die Syncilien physiologisch gesichert ist. Die Membranellen sind nämlich an entsprechenden Stellen immer gleich dick. Sie bestehen also aus gleicher Zahl von Cilienreihen, beziehungsweise elementaren Membranulae. — Wir bemerken weiterhin, je kleiner ein Tier, desto weniger Cilien verkleben zu einer Membran. An kleinen Entodinen wie z. B. *Entodinium simplex* kleben bloss drei Cilienreihen zu einer Membran zusammen, wogegen am mächtigen *Ophryoscolex caudatus* forma *quadriconatus* 7—8 Cilienreihen in Einheiten verklebt sind. Da die einzelnen Reihen an den kleinen Tieren nicht die Cilienzahl 10 überschreiten, besteht eine solche Membranelle im Durchschnitt aus 30 Cilien, wogegen an *Ophryo-*

*scolex*, wo in den einzelnen Reihen gegen 30 Cilien gezählt worden sind, eine 7—8 reihige Membranelle aus ungefähr 210—240 Cilien aufgebaut ist. Selbstverständlich arbeitet eine solche Membranelle sehr kräftig. (vergl. auch Seite 142.)

*Die Differenzierung der Wimperspirale bzw. der Membranellen in meridionaler Richtung.*

In der Literatur finden wir Angaben, dass die Membranellen der adoralen Zone untereinander verschieden sind. Und zwar sind jene, welche in der Nähe des Mundes stehen (die inneren) kleiner als die äusseren. So schreibt DOGIEL (1927. p. 14): „Die dem Munde unmittelbar anliegenden Membranellen der Zone sind schwächer als die des äusseren Umlaufs der Spirale entwickelt und werden von SHARP durch einen besonderen Namen, „Oral cilia“ belegt. Ich bemerke aber keinen prinzipiellen Unterschied zwischen den Membranellen der ganzen adoralen Zone“. — SHARP beschäftigt sich eingehend mit dem Bau der adoralen und dorsalen Zone von *Epidinium ecaudatum* (bei ihm: *Diplodinium ecaudatum*), er unterscheidet in der adoralen Zone s. g. adorale Membranellen und s. g. „oral cilien“, zwischen beiden liegt der s. g. „oral disk“. — KOFOID und MACLENNAN (1932) bemerken bei der Besprechung von SCHUBERG'S Genus *Diplodinium*, dass „the oral zone is similar in all respects to that described by SHARP (1914) in *Epidinium* (his *Diplodinium*), and by us in *Entodinium* (KOFOID and MACLENNAN 1930)“. Wir studierten eingehender die Genera *Entodinium* und *Diplodinium*. Weiter unten werden wir sehen, dass unsere Befunde bezüglich des Ursprungs der Membranellen, wie auch der Differenzierung der adoralen und dorsalen Zone abweichend von der Beschreibung SHARP'S sind. — Wir hatten uns eingehend mit der adoralen Zone von *Epidinium* nicht beschäftigt, bezüglich der dorsalen Zone müssen wir aber bemerken, dass nach unseren Beobachtungen, welche wir an toto Praeparaten und auch an Schnitten machten, tatsächlich keine wichtige Differenz zwischen der dorsalen Zone der *Diplodinium* Arten und *Epidinium* Arten zu konstatieren ist. (Fig. 10 a., b.).

Uns haben sowohl Lebendbeobachtungen als die Betrachtung der konservierten Totalpraeparate und Schnitte damit über-

rascht, dass wir drei Ringzonen in der adoralen Wimperspirale und deren zwei in der dorsalen Wimpezone feststellen konnten.

In der Adoralzone sind nämlich nach Aussen freie Cilien in ungefähr 1—3 Reihen differenziert, die also nicht zu den Membranellen gehören und unabhängig von den Membranellen ihren Dienst leisten. Darauf folgt die Zone der eigentlichen Bewegungs- oder Rudermembranellen und nach innen eine dritte Zone, die wir als Strudel- bzw. Schluckzone bezeichnen können. Diese beiden Membranellenzonen unterscheiden wir der Lage nach als die äussere und innere.

Wir können diese drei Zonen folgenderweise charakterisieren: die marginalen Grenzcilien stehen einzeln, sind immer kürzer als die Bewegungsmembranellen und ihre Bewegung ist eine hin und her tastende. Sie sind zugleich feiner als die anderen Cilien. An *Entodinium longinucleatum* konnten wir

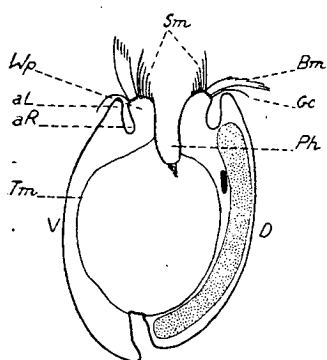


Fig. 6.

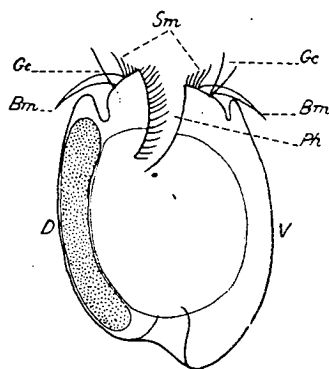


Fig. 7.

Fig. 6. *Entodinium longinucleatum* DOG. Optischer Schnitt nach dem Leben zur Darstellung des Baues der Adoralzone. Fig. 7. *Entodinium longinucleatum* DOG. Optischer Schnitt nach dem Leben mit steifen tastborstenähnlichen Grenzcilien. aL = ador. Lippe, aR = ador. Rinne, Bm = Bewegungsmembranellen, D = dors. Seite, Gz = Grenzcilien, Ph = Pharynx, Sm = Schluckmembranellen, Tm = Trennungsmembran zwischen Ecto- und Endoplasma, V = Ventralseite, Wp = Wimperpolster, Vergr.  $\frac{1}{2}$  Oc. III. Obj.  $\frac{1}{12}$  hom. imm.

feststellen, dass diese Cilien, wenn sie ausser Dienst gestellt wurden, also sich in steifem Zustand befanden, zwischen den zurückgeschlagenen Bewegungsmembranellen nach vorne gerichtet standen und den Anschein erweckten als wenn starre Tastbor-

sten einzeln zwischen den Membranellen, mit ihnen alternierend, nach vorne gerichtet ständen (Fig. 7. *Gc*).

Die Bewegungs- oder Rudermembranellen sind längst bekannte Elemente. Sie sind lang, glänzend, ihre Cilien haften fest zusammen und die Ränder werden äusserst selten in einzelne Cilien aufgefranst. Oft nehmen wir wahr, dass die Basalkörperchen grösser und glänzender sind als die der nächsten inneren Zone (Fig. 3. *Bk*.) Bei der Bewegung schlagen sie auswärts und meist nach hinten, selbstverständlich nicht direkt längsgerichtet, sondern die Spitze kreist in einer Ellipse, deren Längsachse zum Körper mehr oder minder längsgerichtet ist. Wenn diese Bewegungsmembranellen ausser Dienst gestellt sind, dann sind sie in starrem Zustand nach hinten umgeschlagen.

Die dritte innere Zone ist ungefähr gleich breit, eventuell etwas schmaler als die äussere. Wir haben immer festgestellt,

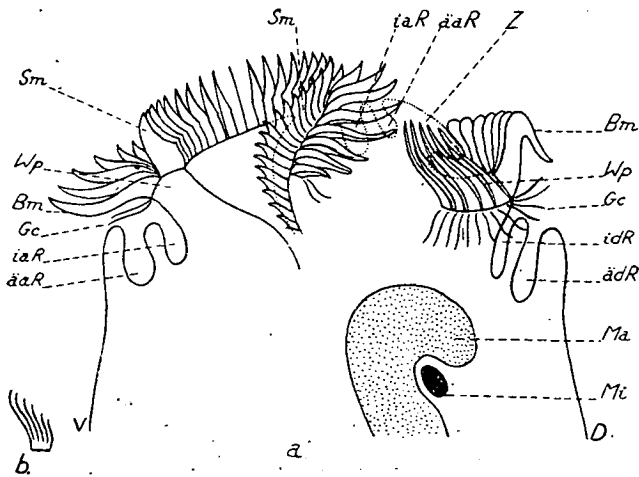


Fig. 8. *Eudiplodinium maggii* FIOR. a. Etwas schematische Darstellung des Baues der Adoral- und Dorsalzone nach einem toto-Praeparat. Formol-Subl. Eisenhaematoxylin. Die äussere linke (vorne stehende) Spirale der adoralen Zone ist nicht dargestellt, damit die in den Pharynx sich versenkende Schluckmembranellen sichtbar werden. b., Aufteilung einer *Sm* in ihre Komponenten. *aaR* = äussere ador. Rinne, *aaR* = äussere dors. Rinne, *Bm* = Bewegungsmembranellen, *Gc* = Grenzcilien, *D* = Dors.-Seite, *iaR* = innere ador. Rinne, *idR* = innere dors. Rinne, *Ma* = Macronucleus, *Mi* = Micronucleus, *Sm* = Schluckmembranellen, *V* = Ventralseite, *Wp* = Wimperpolster, *Z* = Zapfenfortsatz. Vergr.  $0.75 \times$  Oc. III. Obj.  $1/12$  hom. imm.

dass auf der Polsterfläche (Fig. 3. *Pf.*) der adoralen Zone an der Aussenseite, also lateral die Rudermembranellen, an der medialen Seite dagegen diese Strudel- oder Schluckmembranellen sitzen. Die Cilien dieser Zone sind erheblich kürzer als die der äusseren. Einwärts sitzen überhaupt ganz niedrige Bewegungselemente (Fig. 6—7. *Sm.*). Die Cilien sind nicht nur kürzer sondern auch feiner, die Basalkörperchen haben im Leben und auch in ungefärbten Osmium-Praeperaten nicht den entsprechenden Glanz wie die der äusseren. Sie sind auch etwas kleiner, stehen aber entsprechend dicht, wie die der äusseren (Fig. 9). Auffallend ist, dass die Cilien der einzelnen Membranellen nicht so fest verklebt sind wie die der äusseren. Daher kommt es, dass diese Strudelmembranellen meist aufgefranst sind und die Zone an manchen Tierarten direkt wie eine kontinuierliche Bürste aussieht. Im Ruhezustand, wenn die Cilien erstarren, stehen sie in entgegengesetzter Richtung eingekrümmt als die Rudermembranellen, nämlich leicht einwärts umgeschlagen.

Wir heben auch hier die merkwürdige Tatsache hervor, dass an der Zone der Basalkörperchen auch diesbezüglich meisst keine Spur der örtlichen Differenzierung besteht, die Basalkörperchen bestreuen gleichmässig die Spirale und wir konnten bei den untersuchten Arten bei einer Betrachtung von oben her nicht feststellen, wo die Grenze der Ruder- und Strudelzone besteht. Ausgenommen wird *Anoplodinium denticulatum* forma *denticulatum*, wo eine schöne morphologische Trennung beider Zonen auch äusserlich in der Basalkörperreihe auftritt. Hier haben wir im Leben beobachtet, dass die beiden Zonen voneinander durch eine schmale Lücke getrennt sind. Wie die Skizze (Fig 9) zeigt, ist auch das Niveau beider Membranellen etwas verschieden.<sup>4)</sup>

<sup>4)</sup> In Bezug auf die hier besprochene Gliederung der Peristomial-Pectinellen in verschiedene Gruppen, kann als Analogon auf eine andere Gruppe, auf die Tintinniden verwiesen werden. An diesen zu den Ophryoscoleciden nahe stehenden Heterotrichen hatte ENTZ sowohl an den lebenden Tieren, wie auch an den im Ganzen fixierten und an den Schnittserien so eine Aufteilung der Peristomial-Pectinellen beschrieben (ENTZ 1909 p. 169) und an vielen Figuren abgebildet (z. B. Fig. 2. Taf. 10. Fig. 2.4. Taf. 11. Fig. 2. Taf. 16. Fig. 27. Taf. 20 etc.), eben so, wie es bezüglich der Ophryoscoleciden hier zu allererst festgestellt wird.



Nicht diese schon an und für sich auffallende morphologischen Unterschiede veranlassen uns in erster Reihe die letzte Zone zu unterscheiden, sondern vor allem das physiologische Benehmen. Uns sind drei besondere Fälle in der Bewegung aufgefallen: 1., Bewegen sich die Membranellen der äusseren Zone, so kann die innere Zone in Erstarrungszustand übergehen. Dabei sind die äusseren Cilien dieser Zone etwas medial eingebogen. 2., Tritt in der äusseren Membranellenzone eine Erstarrung auf, sind also die Membranellen lateral rückwärts umgeschlagen, so kann in der inneren Zone eine lebhaftere Bewegung auf-

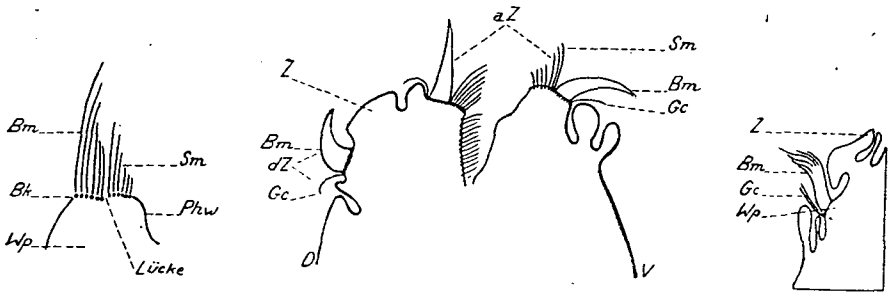


Fig. 9.

Fig. 10 a.

Fig. 10 b.

Fig. 9. *Anoplophidium denticulatum* FIOR. forma *denticulatum* DOG. Optischer Schnitt der ador. Zone nach dem Leben. Die Grenzcilien sind nicht dargestellt. Fig. 10 a., *Anoplophidium denticulatum* FIOR. forma *denticulatum* DOG. Optischer Schnitt der ador. u. dors. Zone nach dem Leben. b., *Epidinium ecaudatum* FIOR. Longitudinaler Schnitt der dorsalen Zone. Formol-Sublimat, Fuchsin-Lichtgrün. aZ = ador. Zone, Bk = Basalkörperchen, Bm = Bewegungsmembranellen, D = dorsal Seite, dZ = dors. Zone, Gc = Grenzcilien, Lücke = Lücke zwischen Bm und Sm., Phw = Pharynxwand, Sm = Schluckmembranellen, V = Ventralseite. Wp = Wimperpolster, Z = Zapfenfortsatz. Vergr.  $\frac{1}{2}$  Oc. III. Obj.  $\frac{2}{12}$  hom. imm.

treten, wobei die Cilien median einwärts schlagen. 3., Ein Zusammenarbeiten der beiden Zonen in der Ortsbewegung tritt in der Weise auf, dass die Membranellen der äusseren Zone mehr rückwärts schlagen, also mehr rudern, die der inneren Zone sich mehr in einem Kreise um die Längsachse des Tieres bewegen, also mehr strudeln. An einem *Entodinium simplex* konnten wir bei einer aufgerichteten Stellung gut beobachten, dass die Membranellen der inneren Zone im Verlauf der adoralen Spirale rückwärts, also von links nach rechts schlügen, wodurch eine umgekehrte Bohrbewegung entstand, die Spirale verlief nämlich in der Richtung der Urzeigerbewegung. Auch

hier führen selbstverständlich die Membranellen eine kreisende Bewegung aus, wobei sich die längsten Cilien der Membranelle auf der Peripherie einer Ellipse bewegen, deren Längsachse tangential zu der Spiralzone steht.

Wenn wir uns kurz und grob so ausdrücken, dass die Spiralbahn in der Bewegung des Tieres aus den beiden Komponenten entsteht, dass die äussere Membranellenzone in der Längsrichtung des Tieres, die innere dagegen in der Längsrichtung der adoralen Wimperspirale — also in der Querrichtung des Tieres — ihre Bewegung ausführt, können wir die Frage aufwerfen, ob es überhaupt anders geschehen könnte? Die langen Membranellen der äusseren Zone können, wenn die innere Zone starr ist, schräg nach hinten schlagen, womit eine Bohrbewegung erzielt wird. Sie sind nämlich gerade lang genug dazu, dass sie beim Hochschlag mit dem umgebenden Medium nützlich in Berührung stehen. Die Membranellen der inneren Zone dagegen sind durch den Ring der äusseren versteckt, wenn sie also rein nach rückwärts (meridional) schlugen, würde das von ihnen in Bewegung gesetzte Wasser an den Ring der äusseren Zone anprallen, wodurch die Bewegung ohne jeglichen Nutzeffekt verlaufen würde. Sie bohren sich aber in Folge ihrer apicalen Lage in ein ruhiges Wasser hinein, das von ihnen in Kreisbewegung gesetzt werden kann und in Folge dessen im Wasser ein Strudeltrichter entstehen kann. Die Bewegung der inneren Zone bewirkt also das Drehen der Tiere, und ruft ausserdem einen Strudel hervor, den besonders die von kleinen Detrituskörnern und Häufchen sich ernährende Tiere ausnützen können.

Wir können aber diese niedrigen Membranellen mit ihren mehr freistehenden Cilien auch als Schluckmembranellen bezeichnen. Diese Auffassung können wir folgenderweise begründen.: Die grossen Membranellen der äusseren Zone hören vor dem trichterförmigen Eingang des Pharynx schon in der Höhe des Stirnfeldes (der Ebene der Adoralen Zone) auf. Wie die Figur 8. [in der Mitte] zeigt, konnten wir bei *Eudiplotidium maggii* besonders klar feststellen, dass die Membranellen der äusseren Zone in der Nähe des Mundtrichters immer kleiner und kleiner werden, bis sie schliesslich vor dem Ein-

gang aufhören. In den Mundtrichter hinein gelangt also bloss die innere Zone. Kräftig entwickelt sind diese Membranellen bzw. die daraus entstehende Bürste besonders an solchen Tieren, die grosse Pflanzenteile verschlucken. Wir finden sie aber auch an *Entodini*en, die sich von Bakterien oder Detritus ernähren, hier dienen die Cilien zur Beförderung der Patrikelchen den Pharynx hinunter. (An Turbellarien kann man beobachten, dass der Pharynx mit dichter Bewimperung versehen ist, wie wir es hier an unseren Tieren bemerkten und dort können wir sehen, dass diese Cilien sich erst in Bewegung setzen, wenn es etwas zu verschlucken gibt). Eine derartige unabhängige Bewegung der pharyngealen Cilien konnten wir auch hier in *Entodinium longinucleatum* beobachten. — Nicht in letzter Hinsicht veranlasst uns zu dieser Benennung der Umstand, welchen wir in Fig. 4. festgehalten haben, dass nämlich die Wimpern dieser Schluckzone nur an der Pharynxwand mit Myonemen befestigt werden, wogegen die Myonemen der äusseren Zone an der Pharynxwand und an der Trennungsmembran zwischen Ectoplasma und Entoplasma ansetzen.

Wir haben bis jetzt den Bau der adoralen Zone beschrieben. Es gibt aber bei drei Genera nämlich *Diplodinium*, *Epidinium* und *Ophryoscolex* auch einen dorsalen Membranellenkranz. Es fragt sich nun, wie dies differenziert ist?

Ein Blick auf Fig. 10. *a.* und *b.* — nach *Anoplodinium denticulatum* und *Epidinium ecaudatum* — erklärt uns sofort alles. Soweit unsere Untersuchungen reichen, fanden wir hier überall die äussere Grenzzone der freien Cilien, dagegen haben wir nirgends die innere, nämlich die Schluckzone gefunden. Und eben dieser selbstverständliche negative Befund bekräftigt unsere Auffassung in der Richtigkeit, diese hier fehlende Zone als Schluckzone zu determinieren. Hier ist kein Pharynx, es kann nichts verschluckt werden und es ist selbstverständlich dass diese Art der Differenzierung hier fehlt.

Es fragt sich nach diesen Ausführungen, wie weit diese Differenzierungen unter den *Ophryoscolecidae* verbreitet sind. Wir können hierzu bemerken, dass wir bei unseren Untersuchungen folgende Arten berücksichtigt haben: *Entodi-*

*nium simplex*, *Ent. longinucleatum*, *Ent. caudatum*, *Anoplo-dinium denticulatum*, *Eudiplodinium maggii*, *Eudipl. neglectum dilobum*, und *Eudipl. rostratum*. Und wir fanden: je grösser ein Organismus ist, um so deutlicher treten diese Differenzierungen auf; bei *Eudiplodinium maggii*, *Eudipl. neglectum dilobum*, *Entodinium longinucleatum* könnten wir ohne jede Mühe die erwähnten drei Zonen der adoralen Wimperspirale unterscheiden. Bei kleineren Tieren geht es aber mit Mühe. *Entodinium simplex* (30—35  $\mu$ ) war das kleinste Tier, wo wir noch die drei Zonen am lebenden Tier wahrnehmen konnten. Dagegen bei dem grösseren *Eudiplodinium rostratum* (46—63  $\mu$ ) haben wir ganz deutlich und klar festgestellt, dass die äussere Zone der freien Cilien fehlt.

Wir haben noch auf die Frage keine Antwort gegeben, wozu die freien Cilien ausserhalb der Membranellen differenziert sind? Das ist eine Frage, worauf wir auf Grund von Erfahrungen wirklich keine sichere Antwort geben können. Da sie kürzer sind als die Membranellen, können sie in der eigentlichen Tätigkeit derselben nicht Teil nehmen. Parallel mit dieser Behauptung können wir angeben, dass wir kein energisches Schlagen dieser Cilien, sondern vielmehr eine hin und her tastende wellige Bewegung und leichtes Kreisen feststellen konnten. Am *Stentor* tritt an gleicher Stelle ein Kranz von Tastborsten auf. Da unsere Tiere über keine Tastborsten verfügen und da die Cilien zur Drucksinnesempfindung angelegt sind, ist es höchst wahrscheinlich, dass die Grenzcilien in dem Falle, dass die Membranellen im Ausserdienstzustand erstarrt werden, als Tangoreceptoren tätig werden.—Es würde uns aber gar nicht überraschen, wenn sich einmal unsere Grenzcilien als Reinigungsorganellen der Membranellen entpuppen würden.

#### *Bewegungsformen der Membranellen und besondere Bewegungszustände der Tiere.*

Aus den Figuren 1. und 2., die nach Praeparaten mit Formolsublimat und Versilberung von GELEI—HORVÁTH entstanden sind, können wir die geregelten metachronen Bewegungszustände der Membranellen (hier sind an den Figuren bloss die Rudermembranellen berücksichtigt) in der adoralen Zone ablesen. Wir sehen, dass je 7—8 (in anderen Fällen je 6) Membra-

nellen, wie eine schräg nach links schauende flügelähnliche Fläche bilden, sich in einer gleichgerichteten Bewegung befinden. Dann folgt eine Lücke, wo eventuell keine Membranellen zu finden sind, oder aber 1—2 Membranellen weit nach hinten geschlagen stehen (Fig. 1. *Bm*<sub>1</sub>) und unvermittelt darauf die aufgerichteten Membranellen folgen. Es wäre falsch zu denken, dass die 6—8 metachron gestellten Membranellen mit der durch sie gebildeten Flügelfläche die active Bewegung ausführen, dass also hier ein Schlag von vorne rechts nach hinten links ausgeführt würde, woraus dann eine Bohrbewegung in entgegengesetzter Richtung anstände. Nein. Diese Membranellen der Flügelfläche befinden sich im inaktiven Bewegungszustand, dem sogenannten Rückschlag, der wie wir an lebenden Tieren beobachteten, auch hier langsam und eben daher gleichzeitig, aber doch etwas hintereinander von vielen Membranellen ausgeführt wird.<sup>6)</sup> Der active Hochschlag wird aber in den Lücken zwischen den Flügelgruppen ausgeführt und zwar in schnellem Tempo und immer von einzelnen Membranellen; diese werden aber selten von der Fixierungsflüssigkeit unterwegs ergriffen. Die Membranellen folgen also einander im Hochschlag im Falle der Figuren 1, und 2. von links nach rechts, woraus hier eine entgegengesetzte Drehung erfolgt, zumal auch der Schlag in diesem Sinne schräg erfolgt.

\*  
\*   \*  
\*

Betrachten wir *Ophryoscoleciden* mit schwacher Vergrößerung in einem grossen, unbedeckten Flüssigkeitstropfen, dann können wir konstatieren, wie schnell sie sich bewegen. Sie können sowohl die Bahn ihrer Bewegung wie auch die Lage rasch ändern. (*Entodinium longinucleatum*. *Ent*, *caud.* und *Ent. simplex*, *Anoplodinium denticulatum*, *Eudiplotinium neglectum dilobum*, *Eudiplotinium maggii*).

Wir konnten einige Elemente dieser Abwechslungsformen der Bewegung an Tieren, deren Bewegung verlangsamt gewesen ist, mit stärkerer Vergrößerung beobachten; in einigen Fällen ist es auch möglich gewesen die der Lageveränderung

<sup>6)</sup> Siehe GELEI: Eine neue Osmium-Toluidinmethode etc. 1926—27. und Zilienstruktur und Zilienbewegung. Verh. D. Zool. Ges. 31. 1926.

respective der Ortsbewegung entsprechenden Cilienbewegungen festzustellen.

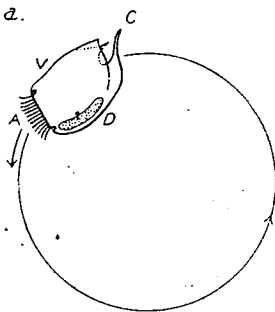


Fig. 11 a.

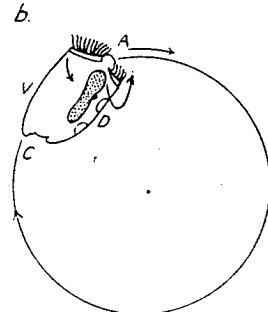


Fig. 11 b.

Fig. 11. a. u. b., *Entodinium caudatum* STEIN. An der linken Seite in einem Kreise sich bewegendes Tier. b., *Eudiplotinium neglectum* DOG. forma *dilobum* DOG. An der rechten Seite sich bewegendes Individuum. C = Caudalende, D = Dorsalseite, V = Ventralseite. → Richtung der Bewegung an der Bahn. ⇨ Richtung des Membranellenschlages.

1. Wenn sich das Tier auf der linken Seite liegend weitergleitend mit dem Munde nach vorne gerichtet in einem kleinen Kreise bewegt, so ist die Richtung der Bewegungsbahn entgegengesetzt dem Gange des Urzeigers (*Entod. caud.* und *Eudiplot. maggii*) (Fig. 11. a.). Liegt das Tier auf der rechten Seite, so ist diese Bahn übereinstimmend mit dem Gang des Urzeigers (*Eudiplot. neglectum dilobum*) (Fig. 11 b.). In beiden Fällen liegt die Dorsalseite gegen die Mitte der kreisförmigen Bahn. In diesen Fällen schlagen die dorsalen Membranellen gegen das Vorderende zu, die ventralen dagegen nach hinten. An dem Tiere in der in Fig. 11 b., wiedergegebenen Lage schlugen die Membranellen der dorsalen und der adoralen Zone gleichgerichtet. Ist bei aktivem Schlage der Mundteil im Sehfeld nach oben gerichtet, so richtet sich der Schlag in einem Bogen von links nach rechts und von vorne nach hinten (Fig 11 b. ⇨→), bei dem Zurückkehren der Membranellen ist die Richtung ihres Schlages damit eine entgegengesetzte, das freie Ende der Membranellen beschreibt demzufolge eine Ellipse, deren Ebene respective deren grosse Achse einen Winkel mit der Ebene der adoralen Zone bildet. Wenn auch bei gleichgerichtetem Schlag der Membranellen eine Kreisbewegung entsteht, so schlagen jene Gebilde, die im Kreise nach innen stehen langsamer oder weniger.

Die einzelnen Membranellen sind nicht steif, sondern, wie auch in anderen beobachteten Fällen, gleitet an ihnen eine wellenartige Bewegung entlang; auch konnte oft eine Zusammenschliessung der Membranellen zu einzelnen Gruppen beobachtet werden. (S. Gelei 1926.)

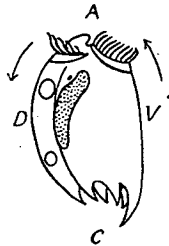


Fig. 12. *Anoplodinium denticulatum* FIOR. *denticulatum* DOG. An der linken Seite liegendes Tier, welches sich um die perlaterale Achse dreht. A = Apicalende, C = Caudalende, D = Dorsal- und V = Ventral- seite. → Richtung der Umdrehung.

Wenn das Tier auf der linken Seite liegend, sich um die perlaterale Achse dreht, dann ist der active Schlag der Membranellen der Dorsalzone gegen das Vorderende, der Schlag der adoralen Zone aber gegen die ventrale Fläche gerichtet (*Anoplodinium denticulatum*) (Fig. 12).

2. Ein Tier, welches sich um die Längsachse dreht, dreht sich, von der rechten Seite betrachtet, in D-V Richtung nach rechts (*Eudiplodinium neglectum dilobum*) (Fig. 13a). von der linken Seite betrachtet, vom V-D Richtung nach rechts (*Eudiplodinium maggii*) (Fig. 13 b.). Diese zwei beobachteten Fälle

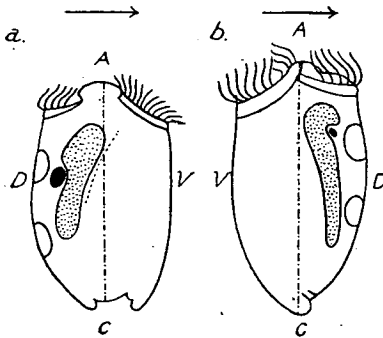


Fig. 13 a.

Fig. 13 b.

Fig. 13. a., *Eudiplodinium neglectum* DOG. forma *dilobum* DOG. (entspricht der Fig. DOG. 1927. 65. b.). An der linken Seite liegendes Tier, welches sich um die Längsachse dreht. b., *Eudiplodinium maggii* FIOR. An der rechten Seite liegendes Tier, welches sich um die Längsachse dreht. A—C = Längsachse, D = Dorsal- und V = Ventral- seite. → Richtung der Umdrehung. Vergr. Oc. III. Obj. 6a.

berichten über identische Bewegung. Man kann aber an rasch sich fortbewegenden Individuen bei der Drehung um die Längsachse beobachten, dass die Drehung bei ein und demselben Individuum abwechselnd nach rechts oder links gerichtet sein kann.

3. An einem *Diplodinium* (*Eudiplodinium maggii* und einer anderen nicht näher bestimmten *Eudiplodinium* Art), welches auf der rechten oder linken Seite an einer Stelle ruhig liegt, entwickelt sich in Folge des Schlages der adoralen und der dorsalen Membranellen vor dem Mundende ein Doppelwirbel: die Richtung der Bewegung dieser zwei Wirbel ist symmetrisch zur Körperachse. In Folge dieser zwei Wirbel sammelt sich eine aus Detritus und aus grösseren und kleineren, lebenden und abgestorbenen Entodiniien und Diplodiniien bestehende Masse vor dem Tiere. Die Masse dieses Haufens ist ungefähr doppelt so gross wie die Masse des Tieres selbst (Fig. 14).

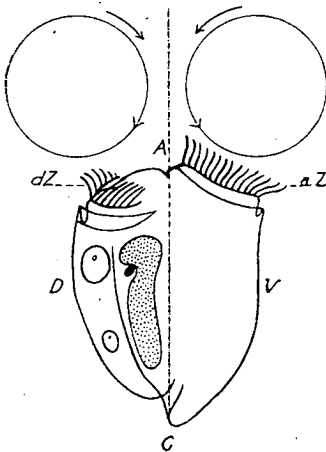


Fig. 14. *Eudiplodinium maggii* FIOR. Ein Tier, welches durch den Schlag der Membranellen der ador. und dors. Zone zwei Wirbel vor sich erzeugt. A—C = Längsachse, aZ = ador. Zone, D = Dors.-Seite, dZ = dors. Zone, V = Ventral-seite. → Richtung der Wirbelbewegung. Vergr. Oc. III. Obj. 6a.

4. Eine in grader Linie nach rückwärts gerichtete Bewegung haben wir an *Eudiplodinium neglectum dilobum* beobachtet.

5. An *Eudiplodinium maggii* haben wir beobachtet, dass das Tier sich in der Ebene die von der Längs- und dorsoventralen Achse bezeichnet ist, um die perlaterale Achse in dorsaler Richtung dreht (Fig. 15.).

Die Beobachtung dieser Bewegungselemente haben wir fast ausschliesslich an verschiedenen *Diplodinium*-Arten gemacht, bei welchen die adorale und dorsale Zone fast in eine Fläche fällt. Die Bewegung der Membranellen dieser zwei Zonen kann in Raschheit so wie in ihrer Richtung sowohl übereinstimmend wie auch verschieden sein; die Arbeit der adoralen Zone konnte auch dann beobachtet werden, wenn die dorsale Zone in Ruhe, also erstarrt war.



Also kann die Bewegung der Membranellen dieser zwei Membranellenzonen voneinander auch unabhängig sein

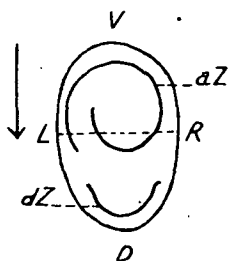


Fig. 15. Skizze eines Tieres (*Eudiopl. maggii*) vom der apicalen Seite her betrachtet, welches sich um die R—L Achse d. h. perlateral dreht.

(*Eudiopl. maggii*). Durch die Mannigfaltigkeit der verschiedenen Bewegungsarten der Membranellen, so wie deren Gruppen kann die Veränderung der Bewegungsrichtung, so wie auch die Lage des Körpers erklärt werden.

Die Bewegungsart der mit einer einzigen Membranellenzonen ausgestatteten Entodinen ist nicht minder abwechslungsreich. Die Erklärung dieser abwechslungsreichen Bewegungsart könnte aber erst dann gegeben werden, wenn die Bewegung der Membranellen die entstandenen Körperstellungsveränderungen, so wie auch die Bahn der Bewegung in ihrem ursächlichen Zusammenhang an Entodinen schon beobachtet sein sollte.

Auch diese Frage kann aufgeworfen werden, von welchem Einfluss die verschiedene Länge der dorsalen Zone sowie die verschiedene Distanz zwischen der dorsalen und adoralen Zone auf die Bewegungsart anderer Ophryoscoleciden (*Epidinium*, *Ophryoscolex*) ist. Bekanntlich hatte BRAUNE (1913) an allen Ophryoscoleciden eine Bohrbewegung beschrieben. Diese Bewegungsart hatten auch wir (1932) an *Epidinium ecaudatum* konstatiert. Auch diesbezüglich sind noch weitere Beobachtungen notwendig, sowie auch in der Hinsicht, ob andere Umstände wie zum Beispiel die Körperform, das Volumen, Symmetrieverhältnisse und Körperanhänge die Art der Bewegung beeinflussen.<sup>7)</sup>

<sup>7)</sup> Bezüglich der Figg. bemerken wir, dass dieselben mit Ausnahme der Skizzen in Arbeitstischhöhe mit dem Zeichenapparat abgebildet und nachher mit Ausnahme der Figg. 6—10, sowie 13 a, b und 14 in doppelter Grösse ausgeführt worden sind. Fig. 8 wurde dagegen auf 1·5 vergrößert. Die Klischés wurden in  $\frac{1}{2}$  Grösse hergestellt, mit Ausnahme der Fig. 15, welche auf  $\frac{2}{3}$  reduziert wurde.

## Literaturverzeichnis.

- Aweirinzow, S. und Mutafova, R.: Material zur Kenntniss der Infusorien aus dem Magen der Wiederkäuer. Arch. f. Protistenk. Bd. 33. 1914. —  
 Eraune, R.: Untersuchungen über die im Wiederkäuermagen vorkommenden Protozoen. Arch. f. Protistenk. Bd. 32. 1913. — Dogiel, V. A.: Monographie d. Familie Ophryoscolecidae. I. Arch. f. Protistenkunde. Bd. 59. 1927. — Entz, Géza jun.: Studien über Organisation und Biologie der Tintinniden. Arch. f. Protistenkunde Bd. 15. 1909. — v. Gelei, J.: Zur Kenntniss des Wimperapparates. Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. 81. 1926. — v. Gelei, J.: Eine neue Osmium-Toluidinmethode für Protistenforschung. „Mikrokosmos“. 20. Jhg. 1926—27. — v. Gelei, J.: Nochmals über den Nephridialapparat bei den Protozoen. Arch. f. Protistenk. Bd. 64. H. 3. 1928. — v. Gelei, J.: Ein neuer Typ der hypotrichen Infusorien aus der Umgebung von Szeged. Arch. f. Protistenk. Bd. 65. 1929. — v. Gelei, J. und Horváth, P.: Eine neue Silber- bzw. Goldmethode für reizleitende Elemente bei den Ciliaten. Arch. f. mikr. Anat. u. mikr. Technik. Bd. 47, 1931. — v. Gelei, J.: Eine neue Goldmethode zur Ciliatenforschung und eine neue Cilitate: *Colpidium pannonicum*. Arch. f. Protistenk. Bd. 77. 1932. — Kofoid, Ch. A., and MacLennan, R. F.: Ciliates from Bos Indicus Linn. I. The Genus *Entodinium* Stein. Univ. of California Publ. in Zoology. Vol. 33. No. 22. 1930. — Kofoid, C. A., and MacLennan, R. F.: Ciliates from Bos Indicus Linn. II. A revision of *Diplodinium* Schuberg. Univ. of Calif. Publ. in Zoology. Vol. 37. No. 5. 1932. — Schuberg, A.: Die Protozoen des Wiederkäuermagens L. *Bütschlia*, *Isotricha*, *Dasytricha* *Entodinium*. Zool. Jahrb. Bd. III. 1887. — Scharp, G. R.: *Diplodinium ecaudatum* with an account of its neuromotor-apparatus. Univ. of Calif. Publ. in Zoology. Vol. 13. 1914.
-

# Beiträge zur Ciliatenfauna der Umgebung von Szeged. I.

## *Nassula tricirrata* nov. sp.

(Hierzu 2. Figuren.)

J. v. GELEI, Szeged.

In den natronhaltigen Tümpeln des Sziliszék bei Tápé ( $P_H:7$ ) erschienen schon Mitte März einige eiförmige, mit dem *Paramecium* und *Glaucoma* gleichgefärbte, durchsichtige *Nassulae*. Dieselben konnte ich jedoch erst gegen 20. April zahlreicher erbeuten, als die natronhaltigen Tümpeln der Weide bereits im Eintrocknen waren. In der Zucht aus der milchkafféfarbigen, dicken Flüssigkeit (Alkalitätsgrad 12–15) erschienen die Tierchen in grosser Individuenzahl.

Ihre Länge variiert zwischen 60–80  $\mu$  und die Breite des stumpferen Poles der grössten Individuen beträgt bis zu 40.  $\mu$ . Die Gestalt ist regel-

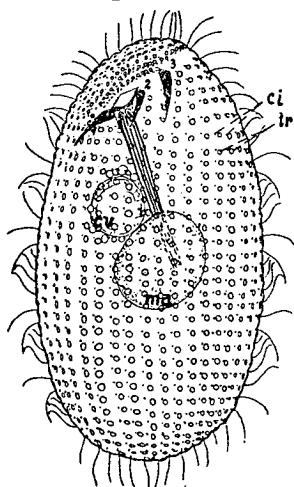


Fig. 1.

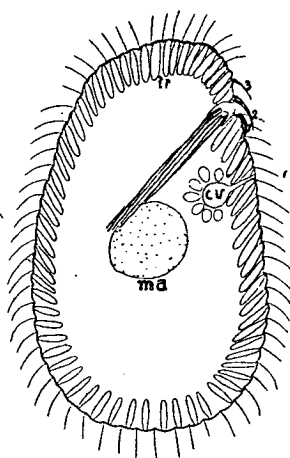


Fig. 2.

Fig. 1. u. 2. *Nassula tricirrata* n. sp. bei 750  $\times$  Vergr. Osmiumtoluidinblau nach GELEI. Fig. 1. Ventralansicht, Fig. 2. von rechts gesehen. 1, 2, 3 die drei Zirren (Membranellen); ci Cilien; cv pulsierende Vacuole; tr Trichocysten bzw. ihre Mündungsstellen; ma Macronucleus.

mässig eiförmig. Nicht selten sind einige Individuen am vorderen Körperdrittel etwas schmaler, fast eingeschnürt. Diese Gestalt ist für *Nassula* im Allgemeinen charakteristisch. Die Bauchseite ist etwas abgeflachter als der Rücken. Um die Mundgrube ist manches Tier etwas abgeflacht oder geradezu eingedellt, an den meisten Tieren jedoch fehlt diese Eindellung. Die Tiere erscheinen infolge der Cilienreihen, hauptsächlich jedoch durch die sich daran anschmiegenden Trichocystenreihen längsgestreift. An der Stelle der Cilienreihen sind aber keine so starke Vertiefungen, dass wir dadurch den Körper gerippt nennen könnten. Auf der Körpermitte der mittelgrossen Exemplare sind die Cilienreihen 5  $\mu$  von einander entfernt, die Distanz der einzelnen Cilien beträgt 4  $\mu$ . Wie Fig. 1. veranschaulicht, werden auf der Bauchseite jene Cilienreihen, welche hinter der Mundöffnung oder links davon liegen, an einer schrägen Linie unterbrochen; die rechten Cilienreihen dagegen laufen in einem Bogen bis zum vorderen Pol, bloß die

ersten zwei inneren Cilienreihen werden unterwegs unterbrochen. Bei grossen Tieren unterscheiden wir 6—7 solche Cilienbögen, bei kleineren weniger. Wo die dritte Cilienreihe das Vorderende erreicht, entsteht bei manchen Tieren ein stumpfer Winkel, welcher eine Assymmetrie des Tieres verursacht. Die Cilien des innersten und zugleich zum Munde proximal stehenden Cilienbogens sind dichter und kürzer als die folgenden, weshalb sie den Verdacht erwecken, als hätten wir hierbei mit einer Sinnesborstenreihe zu tun. Die Cilien der zweiten Querreihe erreichen ebenfalls noch nicht die normale Länge.

In Verbindung mit dem Munde besitzt das Tier nur drei Cirren. Dieselben befinden sich auf einem schrägen, kahlen Streifen. Eine derselben liegt unmittelbar hinter der rechten Ecke der Mundöffnung, zwei hingegen sind links von der Mundspalte zu sehen (Fig. 1). Die Cirren werden — wie für *Nassula* charakteristisch — von drei Cilienschichten gebildet. An einigen Exemplaren konnte ich feststellen, daß den 1. Cirrus sechs, den 2. fünf und den 3. vier ev. fünf dreifache Cilien bilden. Die Cilienreihen sind schräg diagonal gerichtet, wodurch die etwas flachen, ansonsten peitschenförmigen Cirren mit ihrer Fläche schräge schlagen.

Ich habe das Tier auf Grund seiner drei Cirren *tricirrata* genannt.

Der Reusenapparat mündet in der Mitte des ersten Körperdrittels. Vor dem protoplasmatischen Mund befindet sich eine kleine Mundgrube, an deren Rande sich die Pellicula etwas vom Körper abhebt (S. Fig. 2.), wodurch nach Osmium-Toluidinblau-Verfahren die zwei Lippenhäutchen von oben gesehen einer Membranelle gleich als zwei Querstreifen gut bemerkbar werden. Die äussere, freie Mündung der Mundgrube ist spaltförmig (Fig. 1.). Die Länge der Spalte war bei einem Tier 10, die Breite hingegen 4  $\mu$ .

Der äussere, freie Rand der Reuse ragt etwas in die Mundgrube heraus, so dass der protoplasmatische Mund 1—2  $\mu$  unter der Oberfläche beginnt. Die Reuse ist selbst am Anfangsabschnitt kaum 3  $\mu$  und am inneren Ende 1.5—2  $\mu$  dick. Ihre Länge ist etwas 16—20  $\mu$ . Der Reusenapparat wird von ungefähr 10—12 Reusenstäbchen gebildet. An ungefärbten Glyzerinpräparaten nach Sublimat-Fixierung scheint es, als wenn den Vorderteil der Reuse separate, stark lichtbrechende Stäbchen bilden würden. Die Reusenstäbe verlaufen für gewöhnlich regelmässig längsgerichtet, bei manchen Tieren sind sie jedoch schwach gewunden (S. Fig. 2.) Wie aus unseren Figuren ersichtlich ist, schliesst der Reusenapparat einen Winkel von etwa 45° mit der Längsachse des Körpers ein. Vom inneren Ende caudalwärts (Fig. 2.) liegt der rundliche Kern, weshalb die Reuse bald nach rechts, bald nach links von der Medianlinie abweicht.

Der Nephridialapparat befindet sich im Ectoplasma, ventral von der Reuse u. zw. in dem vom Ectoplasma sowie dem Reusenapparat eingeschlossenem Winkel und mündet in der ventralen Medianfläche nach aussen (Fig. 2.). Das Vacuolum ist eine rundliche Blase, welche sich bei 20° C jede 10.—11. Sec. entleert. Der Ausführkanal mündet mit einem Spalt hinter der Mundöffnung zwischen der 2. u. 3. längsgerichteten und durch den Mund unterbrochenen Cilienreihe. Das Vacuolum umgibt — wie dies für die *Nassula*-Arten charakteristisch ist — eine Zone kleinerer Blasen (Fig. 2.). Diese

wachsen bis zur Zeit der Systole und nehmen im während der Entleerung der pulsierenden Vacuole zusammenlaufenden Excretionplasma eine etwas langgezogene Tränenform an. Die Hauptblase verschwindet bei der Entleerung restlos, hier existiert also keine persistierende Hauptvacuole. Die Nebenblasen fließen an ihrer Stelle zusammen.

Das Tier besitzt ein aussergewöhnlich dickes Ectoplasma; vorne und hinten 6, auf den Seiten jedoch 4—5  $\mu$  dick. Das Ectoplasma ist mit riesigen Trichocysten dicht besetzt. Dieselben sind 1.3  $\mu$  dicke, stäbchenförmige resp. cylindrische Gebilde. Die Vorderen und Hintere sind länger, etwa 6—7  $\mu$ , die Seitlichen nur 4—5  $\mu$  lang. Ausnehmend auffallend ist die Lagerung der Trichocysten. Sie bilden Längsreihen, welche sich unmittelbar an die Cilienreihen schmiegen u. zw. auf der Bauchseite linkerhand (Auf der Figur rechts). Die entladenen Trichocysten sind spindelförmig und verhältnismässig kurz. Gewöhnlich fällt auf jeden Zwischenraum der Cilien 1, selten eng. aneinandergeschmiegt 2 Trichocysten. Das lebende Tier erscheint rein überfüllt mit Trichocysten. Diese Gebilde stehen nur am vorderen und hinteren Körperende senkrecht zur Oberfläche, seitlich sind sie alle schräg nach vorne gerichtet. Im Allgemeinen können wir also sagen, dass sich die Trichocysten nach der Bewegung des Tieres richten und das Tier auch die seitlich stehenden Trichocysten nach vorne entladet. Diese Erscheinung beobachte ich nicht das erste Mal bei dieser *Nassula*-Art, sondern ich bemerke, dass alle sich schnell bewegenden Tiere auf dieselbe Art diese mechanischen Verteilungsorganellen aufstellen. — Schon bei *Paramecium nephridiatum* habe ich bekanntgegeben, dass für die Trichocysten an den Querbrücken ein Fenster ausgebildet ist. Bei *Nassula tricirrata* sind die Fenster von oben betrachtet auf Toluidinblaupräparaten bei vielen Tieren in Form von lichten Flecken gut zu unterscheiden; in der Seitenansicht sieht man gut, dass die Schiesscharte durch ein dünneres Häutchen bedeckt ist als der sonstige Körper. Die Schiesscharten sind mit KLEIN's Silbermethode in Form kleiner Ringe färbbar.

Unsere *Nassula* hat eine auffallend lebhafte Bewegung. Bald bohren sie sich, bald rutschen sie mit ihrer Bauchseite auf einer Unterlage und schieben sich vorwärts. Sehr häufig kann man sehen, wie sie den Hypotrichen gleich nach rechts und links hasten. Ähnlich wie die Paramecien sind auch sie ausgesprochen thigmotaktische Wesen; sie setzen sich sofort auf Schimmel- oder Bakterienklümpchen und weiden darauf. Ihre Nahrung ist scheinbar kleine schimmel- oder bakterienartige Flora. Sie verschlucken keine grösseren Tiere und saugen keine Tierkadaver aus. Hiermit können wir ihre, an *Paramecium* erinnernde Durchsichtigkeit erklären.

*Nassula tricirrata* gehört zu den wenigen farblosen Formen des Genus, mit wenigen (genau mit 3) Membranellen (Cirren) an der Wimperzone und wenigen Reusenstäbchen; Reuse ohne Plasmaring. Besitzt gegen 34 Wimperreihen. Sie ist mit Trichocysten stark beladen, diese sind in Reihen gestellt, die sich links eng an die Wimperreihen anschliessen. Besitzt eine Pulsierende Vacuole, die ventral, in der vorderen Körpermitte mit einem spaltförmigen Porus ausmündet. Ernährt sich mit Bakterien. Tritt in nahrungshaltigen Gewässern reichlich auf. Sie steht in der Systematik zur *N. citrea* und *N. exigua* am nächsten.

# Phytophaenologia Szegediensis anni 1931.

## Szeged 1931. évi növényphaenológiája.

IX. közlemény.

Írta: GYÖRFFY ISTVÁN (Szeged).

Telünk e n y h e volt. A Tisza és Maros alig „jegelt“. Nem is állottak be.

A virágzás hamar megindult (*Corylus* 21. II.) ugyan, de aztán a hidegek megakasztották a menetét egészen 20. III.-ig. Március elején és végén (28. III.) újra fagy jó; különösen a márc. végi hideg idő tartott sokáig, úgy hogy e miatt a 27. III. ideérkezett *fecskék* is megint visszamentek.

A márciusi fagyok káros hatását csak a *Larix* pilkelyeken láttam és a *Negundo aceroides* portokjain; megfeketítette azokat.

Ősszel, másodszor csak a megszokottak virítottak. Az ákác 1931-ben Szegeden háromszor virágzott (1931 szept. 5. Szegeden láttam pár fát; szept. 6. néhány fűrtöt Deszk-en).

Különben az ákác Szegeden való többszörös virágzását 1922—1930 években a most megindított hollandus folyóiratban is össze foglaltam v. ö. Dreimaliges Blühen der Robinien in Szeged — *Acta Phaenologica* Deel I. Afl. 2., 'S-Gravenhage 1931 : 57—58.

Megfigyelő munkatársaim segítségét hálásan köszönöm. A nevek után ( )-be tett szám jelenti, hány adatot kaptam tőlük.

### Tabella phytophænologica anni 1931.

Observatores: Bakai M. (3), D. Fodor (1), J. Förgeteg (1), L. Gallé (2), Boldizsár Györfly (1), Uxor Professoris I. Györfly nat. Irma Greisiger (3), Prof. Dr. I. Györfly, P. Kéri (2), Istv. Nagy (1), Szegedini.

	Szeged { <div>Geogr. latitudo sep- tentr.: 46° 15' • longitudo (Greenw. E) 37° 48' 84 m. supra mare</div>				Adnotatio
	L.	V.	Gy.	H.	
1. <i>Acer campestre</i> L.	7. V.	24. IV.		1. X.	
2. <i>Acer platanoides</i> L.		10. IV.			
3. <i>Acer pseudoplatanus</i> L.		5. V.			
4. <i>Acer tataricum</i> L.		11. V. <sup>1)</sup>			<sup>1)</sup> 1 ex. [7. V.]
5. <i>Adonis aestivalis</i> L.		9. V.			
6. <i>Aesculus Hippocastanum</i> L.	7. V.	30. IV. <sup>2)</sup>		3. IX.	<sup>2)</sup> zweitemal 5. IX.—5. X.
7. <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingel (syn. <i>A. glandulosa</i> Desf.)		30. V.			
8. <i>Alnus glutinosa</i> Gaertn.		10. III. ♂ 10. III. ♀			
9. <i>Amorpha fruticosa</i> L.		22. V. <sup>3)</sup>			<sup>3)</sup> zweitemal 4. IX.
10. <i>Berberis vulgaris</i> L.	7. V.	5. V.			
11. <i>Betula pendula</i> Roth.	7. V.	15. IV.			
12. <i>Broussonetia papyrifera</i> (L) L'Hérit	31. V.	14. V.			
13. <i>Buxus sempervirens</i> L.		10. IV.			
14. <i>Clematis vitalba</i> L.		15. VI.			
15. <i>Colchicum arenarium</i>		11. IX.			
16. <i>Convallaria majalis</i> L.		30. IV. <sup>4)</sup>			<sup>4)</sup> in horto
17. <i>Cornus mas</i> L.	11. V.	23. III.		1. X.	
18. <i>Cornus sanguinea</i> L.		19. V.			
19. <i>Corylus avellana</i> L.		21. II. ♂ 24. II. ♀			
20. <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.		11. V.			
21. <i>Crocus variegatus</i>		23. II. <sup>5)</sup>			<sup>5)</sup> 1 ex. [21. II.]
22. <i>Cydonia oblonga</i> Mill. (syn. <i>C. vulgaris</i> )		7. V.			
23. <i>Diclytra spectabilis</i>		3. V.			
24. <i>Draba verna</i> L.		23. II.	21. IV.		
25. <i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	31. V.	24. V.			
26. <i>Evonymus europaea</i> L. ( <i>E.</i> <i>vulgaris</i> )		7. V.			
27. <i>Forsythia suspensa</i> Val.		6. IV. <sup>6)</sup>			<sup>6)</sup> 2 flos [2. IV.]
28. <i>Fragaria vesca</i> L.		24. IV.			
29. <i>Fraxinus excelsior</i> L.		28. III.			
30. <i>Fritillaria imperialis</i> L.		19. IV.			
31. <i>Gleditschia triacanthos</i> L.		19. V.		1. X.	
32. <i>Helianthus annuus</i>		6. VII.			
33. <i>Hordeum vulgare</i>		14. V.	12. VI.		

	L.	V.	Gy.	H.	Adnotatio
34. <i>Iris pseudacorus</i> L.		9. V.			
35. <i>Juglans nigra</i> L.		7. V.		18. IX.	
36. <i>Juglans regia</i> L.	7. V.	7. V. ♂ 7. V. ♀			
37. <i>Laburnum anagyroides</i> Med. (L. vulgare)		5. V.			
38. <i>Larix decidua</i> Mill.		8. IV. ♂ 6. IV. ♀			
39. <i>Ligustrum vulgare</i> L.		22. V.			
40. <i>Lilium candidum</i> L.		7. VI.			
41. <i>Lonicera tatarica</i> L.		4. V.			
42. <i>Mahonia aquifolium</i> P.		10. IV.			
43. <i>Medicago sativa</i> L.		23. V. <sup>7)</sup>	9 V. <sup>8)</sup>		<sup>7)</sup> zweitemal 19. VI. dritte- mal 5. IX.
44. <i>Morus alba</i> L.		9. V.	12. VI.		<sup>8)</sup> első kaszálás. Erstes Mähen
45. <i>Narcissus poeticus</i> L.		18. IV.			<sup>9)</sup> 1 ex. [6. IV.]
46. <i>Narcissus pseudonarcissus</i> L.		13. IV. <sup>9)</sup>			
47. <i>Negundo aceroides</i> Mnch.	19. V.	8. IV.		16. IX.	
48. <i>Paeonia officinalis</i> L.		17. V.			
49. <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Greene ( <i>Ampelopsis quin-</i> <i>quefolia</i> Michx.)		28. V. <sup>10)</sup>		27. IX.	<sup>10)</sup> wieder blüht 19. IX.
50. <i>Philadelphus coronarius</i> L.	31. V.	19. V.			
51. <i>Picea excelsa</i> (Lam) Link		7. V.			
52. <i>Pinus silvestris</i> L.		14. V.			
53. <i>Pirus communis</i> L.		23. IV.			
54. <i>Pirus malus</i> L.- <i>Pirus malus</i> L., B) <i>P. pumila</i> Mill. II. domestica		26. IV.			
55. <i>Pirus silvestris</i> Mill.- <i>Pirus</i> <i>malus</i> L. A) <i>silvestris</i> S. F. Gray		27. IV.			
56. <i>Platanus orientalis</i> L.		27. IV.		1. X.	
57. <i>Populus tremula</i> L.		24. III.	7. V.		
58. <i>Prunus armeniaca</i> L.		12. IV.			
59. <i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	19. V.	20. IV.	22. V.		
60. <i>Prunus cerasus</i> L.		30. IV. <sup>11)</sup>			<sup>11)</sup> 1 ex. [25. IV.]
61. <i>Prunus domestica</i> L.		19. IV.			
62. <i>Prunus Mahaleb</i> L.		24. IV.			
63. <i>Prunus padus</i> L.	7. V.	27. IV. <sup>12)</sup>		18. IX.	<sup>12)</sup> 1 ex. [24. IV.]
64. <i>Prunus persica</i> L.		24. IV.			
65. <i>Quercus sessiliflora</i> Salisb.	14. V.	30. IV. <sup>13)</sup>		1. X.	<sup>13)</sup> 1 ex. [25. IV.]
66. <i>Ranunculus ficaria</i> L.		8. IV. <sup>14)</sup>			<sup>14)</sup> 1 ex. [6. IV.]
67. <i>Ribes aureum</i> Pursh.		20. IV.			
68. <i>Ribes grossularia</i> L.		16. IV.	20. V.		
69. <i>Ribes rubrum</i> Rchb.-R. vulgare Lam.		20. IV.	11. VI.		
70. <i>Robinia pseudacacia</i> L.	12. VI.	16. V. <sup>15)</sup>		22. IX.	<sup>15)</sup> zweitemal 15. VI. drittemal 5. IX.
71. <i>Rosa canina</i> L.		16. V.			
72. <i>Rubus idaeus</i> L.		14. V.	17. VI.		
73. <i>Salix fragilis</i> L.		24. IV. <sup>16)</sup>	19. V. <sup>17)</sup>		<sup>16)</sup> zweitemal 16. VI. drittemal v. 10. IX. <sup>17)</sup> zweitemal Gv. 10. IX.
74. <i>Salvia austriaca</i> Jacq.		9. V. <sup>18)</sup>			<sup>18)</sup> zweitemal 18. X.



	L.	V.	Gy.	H.	Adnotatio
75. <i>Salvia nemorosa</i> L.		(20. V.) <sup>19)</sup>			<sup>19)</sup> zweitemal 6 IX. usque
76. <i>Salvia pratensis</i> L.		9. V. <sup>20)</sup>			18. X.
77. <i>Sambucus nigra</i> L.	14. V.	11. V.			<sup>20)</sup> zweitemal 7. X.
78. <i>Secale cereale</i> L.		9. V.	21. VI.*		*aratás—Ernte.
79. <i>Solanum tuberosum</i> L.		16. V.			
80. <i>Staphylea pinnata</i> L.		3. V.			
81. Szénakaszálás			14. V.		
82. <i>Syringa vulgaris</i> L.		30. IV. <sup>21)</sup>			<sup>21)</sup> zweitemal 8. X.
83. <i>Tamarix gallica</i> L.		11. V. <sup>22)</sup>	2. VI.		<sup>22)</sup> zweitemal 8. IX., 1. X.
84. <i>Tilia platyphyllos</i> Scop. ( <i>T. grandifolia</i> Ehrh.)		6. VI.			
85. <i>Tilia cordata</i> Mill. ( <i>T. parvifolia</i> Ehrh.)	7. V.	28. V.		22. IX.	
86. <i>Triticum vulgare</i> Vill.		24. V.	24. VI.*		* aratás—Ernte
87. <i>Tussilago farfara</i> L.		2. IV.	3. V.		
88. <i>Ulmus laevis</i> Pall. ( <i>U. effusa</i> Villd.)		25. III.			
89. <i>Viburnum lantana</i> L.	11. V.	24. IV.			
90. <i>Viola odorata</i> L.		10. III.			
91. <i>Vitis vinifera</i> L.		18. V.			<sup>23)</sup> 1. ex [11 VI. ♂]
92. <i>Zea mays</i> L.		16. VI. <sup>23)</sup>	26. VIII.		

### Rövidítések — Abkürzungen.

L = az első normális levél-feluszínét lehet látni, és pedig különböző (mintegy 3—4) helyen; lombfejlődés.

L = Erste normale Blattoberflächen sichtbar, und zwar an verschiedenen (etwa 3—4) Stellen; Laubentfaltung.

V = az első rendes virágok kinyíltak, és pedig több helyen.

V = Erste normale Blüten offen, und zwar an verschiedenen Stellen. Diese Phase ist bei weitem am sichersten zu beobachten.

Gy = az első rendes termések (gyümölcsök) megértek, és pedig több helyen: a husosak teljesen és végleg felvették az ízüket; a hüvelyek felpattannak stb.

Gy = Erste normale Früchte reif, und zwar an verschiedenen Stellen; bei den saftigen: vollkommene und definitive Verfärbung; bei den Kapseln: spontanes Aufplatzen.

H = általános őszi hervadás: az állomáson az összes leveleknek mintegy fele — beleszámlítva a már lehullottakat is, — elsárgult (vagy vörösödött).

H = Allgemeine Laubverfärbung; über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station — auf einmal in grosser Zahl abgefallene mitgerechnet — verfärbt.

♂ porzós virágok (barkák).

♀ termős virágok.

♂ männliche Blüten.

♀ weibliche Blüten.

(. . . . .) nem éppen az első virágok, pár napi késés.

(. . . . .) nicht eben die ersten Blüten; einige Tage Verspätung.

[. . . . .] csak egyetlen egyeden látható, a többin még nem.

[. . . . .] nur auf einem einzigen Individuum sichtbar, auf den anderen noch nicht.



---

MEGJELENT : 1932. VI. 19.

EDITUM 1932. 19. VI.

---

SZEGED VÁROSI NYOMDA ÉS KÖNYVKIADÓ RT. 32—3108.

152

ACTA  
LITTERARUM AC SCIENTIARUM  
REGIAE UNIVERSITATIS HUNGARICAE FRANCISCO-JOSEPHINAE

SECTIONO A) BIOLOGICA  
SCIENTIARUM NATURALIUM

REDIGUNT:  
J. GELEI et I. GYÖRFFY

EDITOR:  
UNIVERSITATE REGIA HUNGARICA FRANCISCO-JOSEPHINAE FUNDOQUE ROTHERMEREIANO  
ADJUVANTIBUS  
SODALITAS AMICORUM UNIVERSITATIS.

---

# Acta biologica

Tomus II. nov. ser. (seriei totae IV. tomus) fasc. 3.  
Kötet új-sorozat. (az egész sorozat) kötet) füzet

---

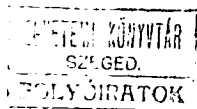
A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM  
TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEI

TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLY  
A) BIOLOGIAI ÉRTEKEZÉSEI

SZERKESZTIK:  
GELEI JÓZSEF és GYÖRFFY ISTVÁN

K I A D J A:  
A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM ÉS A ROTHERMERE-ALAP  
TÁMOGATÁSÁVAL  
AZ EGYETEM BARÁTAINAK EGYESÜLETE.

SZEGED  
1933



Ára 6 P.

# INDEX TOM. II. FASC. 3. 1933.

## Állattani Közlemények.

Pag.

<i>Gelei J.</i> : Adatok Szeged környékének ázálékállatka világához. III. Néhány Blepharisma Szeged környékéről . . . . .	169—193
<i>Gelei J.</i> : Beiträge zur Ciliatenfauna der Umgebung von Szeged. II. Einige Blepharismen . . . . .	194

## Növénytani közlemények.

<i>Gallé L.</i> : Lichenessociationen aus Szeged. II. Flechtenassoziationen aus dem Baron Gerliczy-schen Park zu Deszk . . . . .	195—211
<i>Kol E.</i> : Desmidiaceen aus der Umgebung der Villa Lersch in der Hohen-Tátra . . . . .	212—230
<i>Kol E.</i> : Abnorm entwickelte Micrastrias rotata Individuen aus der Hohen-Tátra . . . . .	231—232
<i>H. Pákh E.</i> : Daten zur Mikrovegetation des Szentmihályteleker toten Tisza-Armes . . . . .	233—236
<i>Szabados A.</i> : Botrydium pachydermum Miller in Ungarn . . . . .	237—245
<i>Győrffy I.</i> professor ünneplése ötvenedik születésnapja alkalmával (1930. dec 19) . . . . .	246—249
<i>Győrffy I.</i> : Phytophaenologia Szegediensis anni 1932. Szeged 1932. évi növényphaenológiája . . . . .	251—252
<i>Győrffy I.</i> : Phytophaenologia Szegediensis anni 1932. Pflanzenphae- nologie Szegeds 1932 . . . . .	253—257

## Adatok Szeged környékének ázalékállatka világához.

### III.

#### Néhány *Blepharisma* Szeged környékéről.

10 szövegbéli képpel

Prof. Dr. GELEI JÓZSEF

A *Blepharisma* (PERTY 1852) nemzetséget KAHL (1932, 9. p. 436, 442—445), a *Spirostomidae* (KENT 1881) családba osztja. E nemzetség bélyegeit, részint a szerzők adataira, részint megfigyeléseimre támaszkodva, a következőkben sorolhatom föl.

A test két oldalt (jobbról-balról) összenyomott és pedig legnagyobb mértékben a mellső testrész hasi felén. Az állat elül csőrszerűleg hegyesedik s egyben kissé hasoldal felé görbül; az ellapultság itt a legnagyobb fokú. A csőr alatt a lapos test hasi élén többé-kevésbé mély csatorna: a *praestomális* vagy *epistomális* árok vonul a szájig, melyet balról jobbra kanyarodva megkerül, a kanyarulatban a szájtól balra és a száj előtt kisebb-nagyobb *szájkörüli* (*peristomális*) mezőbe szélesedvén ki. A száj e mezőben jobb felől nyílik. A száj előtti árok és a szájkörüli mező bal szélét, illetőleg utóbbinak hátsó felét, az örvényszerv foglalja el. Ez harántul álló csapkodólemezkék: *membranellák* hosszanti, illetőleg a száj körül sugár fekvésű sorából áll. Az árokban a lemezkék mellett csilló nélküli keskeny csík, az úgynevezett *mellékszegély* vonul végig, mely a szájtölcsér előtt, illetőleg attól balra, közvetlenül megy át a száj körüli mezőbe. Mind a mellékszegélyen, mind pedig a szájkörüli mezőben törpe és igen nehezen észlelhető sörték vannak, melyeket a szerzők (10. p. 190), szűrőkészüléknek neveznek, én azonban érző sörtéknek nézek. A szájkörüli mező jobb szegélyén erősen fejlett csillólemez: „unduláló membrana” foglal helyet, mely előre, a szegélycsík mentén közvetlenül foly-

tatódik egy magas csillósorban. E membrana tövéből, egy-egy csillónak megfelelően csavaros bordák, illetve azon lécek futnak ki a szájkörüli mezőre, elkülönítvén egymástól a (szintén csavarmenetben elrendeződött) sörtéket; a rostok egyrésze innen megfelelő fordulattal a garattölcsérbe tér. E rostok a szájkörüli mező, illetőleg a garattölcsér támasztó elemei s úgy látszik, hogy egy néhány közülük a protoplasmába is folytatódik, miközben a garat pányvarostjává alakul át. E pányvarostokat már PENARD (1922, 10 p. 192) ismertette.

Az ectoplasma az alig áramló entoplasmától egyáltalán nem különíthető el. Benne a bőrke alatt, a legtöbb fajban, finom rózsaszínű vagy kék szemcsézetből egysoros réteg képződik, mely a *Stentorok* alkatára emlékeztetve a csillók mentén balra egy keskeny csíkot üresen hagy. E festékréteg hiányzik a szájelőtti árok jobb szegélyén és ezzel érintkezőleg az örvényszerv jobb felén, benyomul azonban a membranellák közzé a bal szegélyen (lásd a 4. és 5. ábrákat) és behatol a szájkörüli mezőbe, valamint a garattölcsérbe is. Mivel a testfölkületen a szemcsék csíkjai egyuttal bordák módjára ki is emelkednek, az állatok igen nagy mértékben emlékeztetik a szemlélt a hosszában bordázott *Stentorok*-ra, amelyeken a csillók szintén a szintelen bordaközök szélén sorakoznak. A bordaközi csillós barázdák a jobb oldalt általában hosszanti irányban futnak, balfelől azonban a szájelőtti árok felé tartanak s abba kisebb-nagyobb szögben beleütköznek. A csillósorok nagyobb része mégis a mellső testvég csőrszerű nyújtványán s így az állaton hátoldalt fut össze. Egy néhány csillósor a szájkörüli mező mögött végződik. A bordák, miként azt valamennyi rajzunk világosan mutatja, a hátulsó testfélben kissé jobbról balra csavarodva futnak ki a farokvégre.

A hátsó testvégen a bordaközi szintelen csíkok egy festéktelen foltba futnak össze; e folton szájadzik a lüktetőhólyag és itt ürül ki a gyüledékhólyag is.

A mag rendszerint a száj előtti összenyomott testfélben vagy csak legföllebb a száj magasságában található. Rendszerint több mikronukleus tapad a maghártján.

A lüktetőhólyag a hátsó testvégen (az *elongatum*-ban a fark tövén) van, de mégis kissé hasoldalt nyílik. Oszlás alkalmával a mellső fél számára mindig az anyaállat garatja mö-

gött hasoldalt képződik ki a már a befűződés előtt is működő lüktetőhólyag. Szintén végállásban, közvetlenül a lüktetőhólyag mellett balra vagy kissé előtte fakadnak a testfelületre az emésztő-odvak. Sem a lüktetőhólyag szájadékát (porus excretorius), sem az alnyílást (cytopye) nem tudtam egyik fajon sem kimutatni, pedig erre a célra kitűnő módszerek fölött rendelkezünk sublimat ezüst-aranyozó eljárásomban (1931, — p. 12. és 1932 — p. 220. o.) és Osmium-gentianaibolyás módszeremben.

A test a cytostoma magasságában mintegy két részre oszlik. A cytostoma előtti lapos félre emésztő-odvak nem kerülnek, s így az emésztés nagyjában a második testfélben játszik le. A protoplasma alig észrevehetően áramlik s az állatok igen lomhán mozognak, a *Bl. Steini* sokszor egyenest oldalra feküdve pihen az alzaton: e kettős jelenséggel van szoros kapcsolatban az, hogy az emésztés lassan játszódik le s hogy a lüktetőhólyag feltűnően ritkán, átlag percenként egyszer ürít.

A Szeged körül talált fajok általán a bakteriumokban gazdag rothadó vizeket szeretik s így mezo-, illetőleg polysaprobiontikus lényeknek tekinthetők. Vizsgálataim során mintegy 6 fajt sikerült megtalálnom, melyek közül 4-et több, illetőleg számos példában leltem s így azok a leírásra megérették. E fajok a következők: a *Bl. lateritium* EHRENBURG 1881., *Bl. Steini* KAHL 1932, *Bl. ichthyoides* MIHI 1933, *Bl. elongatum* STOKES 1884. E négy faj közül hazánk faunájában eddig csak az első volt ismeretes.

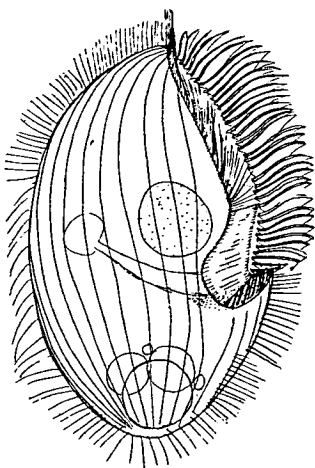
***Blepharisma lateritium*** (Ehrbg. 1831), (*Apgaria ovata* STOKES 1884, *Blepharisma ovatum* PENARD 1922 (10. p. 189.), KAHL, 1927 9. p. 443., *Blepharisma lateritia* var. *navicula* LEPSI 1926, *Blepharisma lateritium* KAHL 1932 [9. p. 443.]). Lásd az 1. ábrát.

KAHL (1932. 9. p. 443.) mutat rá, hogy ezt az állatot CLAPARÈDE, illetve STEIN óta egy új fajjal tévesztik össze, melyet ő *Bl. Steini*-nak nevez el.

Elül erősen összelapított, tojásdad, néha általán kerek, de hátul mindig lekerekített állat (lásd 1. á.-t). Rendszerint halvány rózsaszínű, de nagy ritkán színtelen példák is vannak köztük. A szegedi példányok elől nincsenek annyira hegyesre



kihúzza, mint az eddig leírottak; általán zömökebbek, némely egyenest oly széles, mint aminő hosszú. Bordái szélesek és legfőljebb 28-as számban lépnek föl. A magjuk sem ovális vagy ovoid, amint azt máshonnan leírják, hanem kerekded. Az örvényszerv rendszerint csak az utolsó harmadig ér, tehát éppen csak megüti az ismeretes fajbélyeget, de nem közelíti meg az utolsó hatodot, amint azt más állatokról szélsőséges esetként



1. ábra.

*Blepharisma lateritium*. Fedőlemez alatt sublimáttal rögzített, festetlen készítmény után. A hosszanti vonalak a csillók helyét jelölik. Okular 4.  $\frac{1}{12}$  Homog. immers. Rajzolókészülékkel.  $1500 \times$  nagyításból  $\frac{1}{3}$ -ra kisebbítve.

(Nach einem ungefärbten Sublimatpraeparat. Die Längslinien bezeichnen die Cilienreihen;  $500 \times$ .)

leírják. Az örvényszerv membranellái feltűnően magasak. A szegedi példányok jobboldali peristomális membranellája nagyobb, mint a másoké, hossza egyharmadtól egykettőd epistomális csatornahossznyi és magassága is feltűnő.

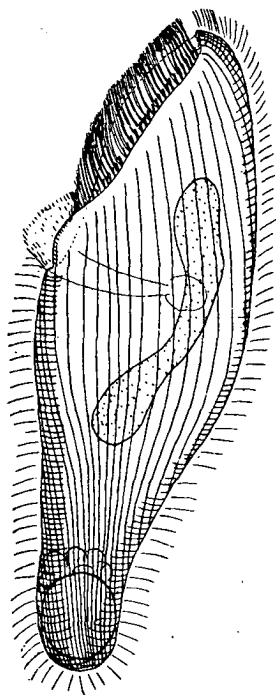
Szeged körül, a Szili-székben nyáron és tavasszal (május), a csengelei vasúti állomás közelében lévő kaszálót elöntő vízben és a halasi érben, gazdag vegetáció jelenlétében szaporodik el. A laboratóriumban bomlásnak indult tenyészvizet is jól állja. — Nehány esetben chlorellás állatokat is figyeltem meg; a zöld algák csak is a hátsó testrésznek a lüktetőhólyagot övező szomszédságát inficiálták.

***Blepharisma Steini* KAHL,**  
1932. 9. p. 444. (*Blepharisma lateritium* Clp. és Lachm. 1. p. 235.,

*Stein part. und auctorum*). (2—5. ábra).

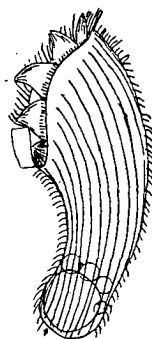
KAHL (9. p. 442.) 1932-ben mutat rá, hogy a *Blepharismák* nagy variabilitásának volt a következménye az, hogy STEIN és utána több szerző a *lateritium* neve alatt nem az EHRENBURG tojásdad állatát, hanem egy annál gyakoribb s hozzá igen közel álló új fajt ismertettek. KAHL ennek következtében ezt a tévesen úgynevezett *lateritium*-ot az első lerajzolójának tiszteletére nevezi *Steini*-nak.

KAHL a Hamburg környéki példányok alapján a fajra nézve jellegzetes alakot a 438. old. 19-es számú ábrája alapján ismerteti, amely egyúttal STEIN (11.) II. táblájának 3-ik ábrájával csaknem azonos. Ezt az alakot a Szeged környéki vizekben magam is gyakorta találtam; különösen a késő őszi faunában. De megállapítottam azt is, hogy ugyanez a forma a nagyító alatt még függő cseppben is csaknem mindig átváltozhatik a STEIN (11.) által az I. táblán az 5. és 9., továbbá a II. táblán



2. ábra.

*Blepharisma Steini* élő és sublimátos rögzítéssel vizsgált kép után kombinálva. Nagyítás, mint 1. ábra.



3. ábra.

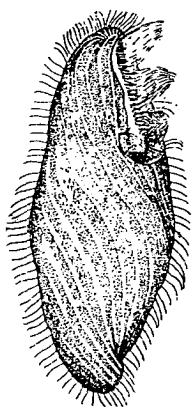
*Blepharisma Steini*  
a tápéi szikról 1929.  
ápr. 21-én. Eleven  
példánynak szabad  
mozgási formája.  
Csíkolat a rögzített  
állat után.

(Fig. 2. u. 3. *Bleph. Steini* nach lebenden Tieren, die Streifung doch nach Fixierung mit Sublimat. Freischwimmende Tiere, die immer gestreckter sind als die ruhenden oder gleitenden.)

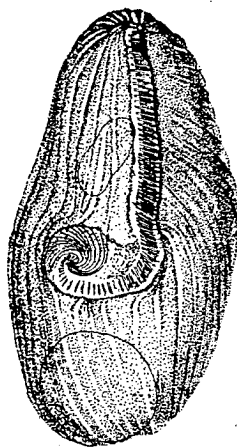
lán a 2. és 3. rajzon feltüntetett alakokba. Sőt egyes esetben azt tapasztaltam, hogy a száj mögötti hátsó testrész még keskenyebbé válik s majdnem farokszerűvé lesz, mielőtt az állatok melegebb vízbe kerültek és ott elevenebben mozgottak; ilyen példák kiváltképpen a porgányi érből (Szeged) kerültek elő. Általában úgy látom, hogy a nyugvó vagy éppen csende-

sen uszkáló állatok laposabbak és kacor formájúabbak, holott a vízben gyorsabban mozgó és szabadon úszó lények jobban megnyúltak, hátul kihúzóttak.

Rendszerint ezek is rózsaszínűek. Mégis ezek között is látni szintelen példányokat, ill. a rézvörös színű és a szintelen között minden átmenetet. Hosszuk  $150\ \mu$  körül ingadozik, a leg-hosszabbak  $180\ \mu$ -osak,  $50\ \mu$  szélesség mellett. Az örvényszerv a szegedi példákon legfeljebb csak a test közepéig ér el, több-



4. ábra.



5. ábra.

4. ábra. *Blepharisma Steini* formol-osmium-toluidinkék Gelei szerint. Ok. 4.  $\frac{1}{12}$  homog. immers. Rajzolókészülékkel  $1500\times$  nagyítással,  $\frac{1}{3}$  kisebbítve. 5. ábra ugyanaz hasoldaltól tekintve, Apáthy sublimát-osmiumával rögzítve és Gelei szerint timsós — kálibichromicum — phosphorwolframsavas pác után gentiana ibolyával festve. A subpellicularis és az életben rózsaszínű szemcsézetet az osmium barnítja. Nagyítás, mint 4-ik ábrán.

(*Bleph. Steini* in Fig. 4. nach Formolosmium mit Toluidinblau [nach Gelei], Fig. 5. nach Sublimatosmium [von Apáthy] mit Gentianviolett [Gelei] gefärbt.  $500\times$ .)

nyire azonban már azelőtt jobbra kanyarodik. A szájelőtti csatornát jobb oldalt erősen fejlett szegély fűdi, mely csak a száj szomszédságában törpül el és teszi lehetővé azt, hogy a bal oldalán fekvő állat örvényszerve itt legalább szabadon lássék. Az örvényszerv 70—74 membranellából áll. A garattölcsér hosszú, sarlószerűen görbült, teljesen haránt fekvésű (ritkán kissé rézsútosan hátra lejtő) és közvetlen a hát alatt végződik.

A jobb oldalt fekvő membranáról KAHL (9.) p. 444. azt írja, hogy az örvényszerv egyharmad hosszával ér föl. A szegedieken még ennél is kisebb, mivel rendszerint csaknem negyed hosszú s egyúttal igen törpe, tehát kis membranát észleltem. A szájkörüli mező csavaros csíkolata a membrana egész hosszára kiterjed.

A test bordázata sűrű, a bordák száma nagy, átlag 30—36 között váltakozik, a variabilitás mégis igen tágas, mert találtam már 24, ill. 40 csillósoros állatot is. A csillók sűrűek.

A mag ovális, elliptikus, gubószerű vagy megnyúlt, két végén dorongszerűen duzzadt, a Sziliszékből való állatoké kivétel nélkül hosszúkas, két végén duzzadt képlet.

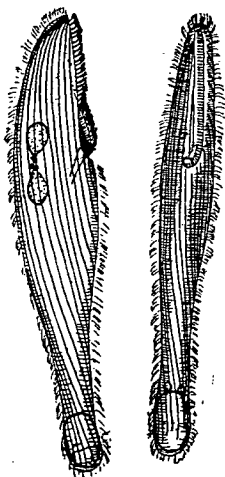
KAHL (9.) p. 438—439. következetesen egy lüktetőhólyagot rajzol; ez általán a szegedi példákra is illik, azonban mégis meg kell jegyeznünk, hogy elég gyakran látunk a nagy főhólyag mellett két nagy mellékólyagot is. A testnek száj mögötti szakasza igen gyakran zsúfolva van nagy hólyagokkal: 7—8 nagy odu is feszeng a hátsó testrészben. Ez onnan származik, hogy az állat igen nagy és vízben dús emésztő-odukat fűz le a garattölcsérről és továbbá attól, hogy ezek az emésztés alatt nem víztelenednek el oly nagy mértékben mint más állatokéi.

***Blepharisma ichthyoides* n. sp. (6. ábra).**

Ezt a fajt két különböző termőhelyen találtam, nevezetesen 1928 tavaszán a Porgány-érben és 1932 telén a pusztamérgesi futóhomok mohagyepjéből (melyet a *Syntrichia ruralis* Brid. var. *arenicola* Braithw. [det. Györfly] alkot) hazahozott gyepdarabból előállított tenyészetben. Ez a faj a rózsaszínű *Blepharismák* között a legvékonyabb, a porgányi 150  $\mu$  hosszúság mellett legföljebb 30  $\mu$  szélességet ér el, holott a pusztamérgesi példányok között ezen — mondjuk — tipikus alakon kívül szélesebb és laposabb variánsok igen nagy számban jelentkeztek; itt a hosszúság 50—165  $\mu$  között váltakozott és a 150  $\mu$  hosszúak között gyakoriak voltak a 40—45  $\mu$  széles és lapult példányok.

Az állatok keskeny hátsó fele alig lapított, a porgányiaké meg éppen hengeres. A hátsó véget a hatalmas lüktetőhólyag felduzzasztja. A porgányi példányoknak szembeötlő halformájuk van, ez a test egyenes, orsódad lefutásából s a csörszerű vég

fejletlenségéből származik; a PusztamérgeSről való tenyészeten a halalakú egyedek számát túlszárnyalja a kacorpengéhez hasonlóké, ill. a hosszúkásan megnyúlt csaknem párhuzamos szélű egyedeké. Az örvényszerv legfeljebb egyharmad testhossznyi, de a mérgesiek között  $\frac{2}{3}$  testhossznyi szélességűek is találhatók. A membranellák száma legföljebb 35. Az örvényszerv



6. ábra.

*Blepharisma ichthyoides* n. sp. Élő és sublimáttal rögzített egy azon példány után kombináltrajz. Ugyanaz az állat előbb jobb oldalról, azután hasoldaláról tekintve. Ok. 4. Tárgylencse 7a. Rajzolókészülékkel 800  $\times$  nagyításból  $\frac{1}{2}$ -re kibővítve.

(*Bl. ichthyoides* n. sp. das selbe Exemplar leben und mit Sublimat fixiert von der rechten und ventralen Seite her betrachtet. 400 $\times$ .)

szerv szájkörüli kanyarulata igen kis fokú, hátul megszűnik s a szájtölcsér jobb oldalára egyáltalán nem megy át, sőt sok esetben a középsíkot se éri el. E miatt a peristomális mező elenyészően csekély (lásd a 6. ábrát). A *garattölcsér részsüt hátrafelé irányított*, vagy éppen teljesen hosszanti lefutású. A tölcserbe az örvényszerv alig sülyed be. A szájkörüli jobboldali membranája feltűnően rövid és a más fajokénál alacsonyabb, csillói törpebbek, mint a folytatásába eső szabad csillók. Hossza az örvényszerv negyedével ér föl: E membrana tövének megfelelő csavaros csikolat itt is megjelenik; a csikolatot spirális bordák, ill. a bordaéleken futó rostok és a bordaközi barázdákban álló törpe sörték okozzák.

A porgányi példányok testének hosszanti bordázata viszonylag sűrű, a testen mintegy 30—31 csillósor fut végig, melyek a hátsó testfelen gyengén jobbról balra csavarodnak. A pusztamérgesi populáción jóval kevesebb csillósor fejlődik, mert a 24-es sorszámot egyetlen állaton sem lépte át, itt a csillósorok száma átlag 20 körül ingadozik. A homoki mohából származó tenyészet több példányán azt állapítottam meg, hogy itt a csillósorok hátul egy világos harántcsíkon vannak összefogva és hogy ennek a csíknak a peristomális mező bal széléhez vezető folytatásában még néhány bordaköz varratszerűleg

egyesül. Ez a ventrális varrat is a *Stentorok* hasonló képződményére emlékeztet. A csillók sűrűségére nézve a pusztamérgesi példányokon azt észleltem, hogy azok a test középtáján  $1.5\ \mu$ -ra, elül  $1\ \mu$ -ra állottak egymástól. Hosszuk  $10\text{--}11\ \mu$ , melyből  $3.5\ \mu$  a csupasz tengelyfonalvégre esik. A száj mögött végződő  $3\text{--}4$  csillósor  $1\text{--}1$  első csillója feltűnően hosszú, ostorszerű képződmény; e csillók — amint azt a pusztamérgesi példányokon láttam — a szájkészülék szolgálatában állanak, mert a hátra sodródó táprészeket megakasztják.

A bordák bőrkealji fölülete itt is az ismert piros szemcsékkel van behintve. A szemcsék szabályos sorokba helyezkednek el, de mintegy  $1\ \mu$ -nyi széles bordaközi barázdát üresen hagynak. A hátoldalról nézett állaton a bordák szemcesorai a jobb szegélyen mindig tömöttebbek, és épebbek, a balfelőli szélen ritkásabbak, sőt annyira fogyatékosak lehetnek, hogy elszórt állásuk miatt a sorokat nem lehet kivenni. A bordák szemcesorai száma állatonként  $8$  és  $14$  között ingadozik. A csillók nem a bordaközi csíkba, hanem attól jobbra, vagyis a bordák ritkaszemcsézetű bal szegélyébe vannak beleágyazva. Piros szemcséket az entoplasmában is lehet látni. — A Porgány-ér *Blepharismái* egytől-egyig pirosak voltak, a homoki példányok azonban a piros és a teljes szintelen közt minden átmenetben láthatók voltak.

A mag a száj magasságában van. A porgányiaké piskóta vagy súlyzó alakú, ill. befűződéssel kettős osztatú. A mérgesieké elliptikus. A mikronukleusok a porgányi példákön két mag között, a mérgesieken a mag felületén helyezkednek el. A mérgesi példányokon a Feulgen-reactióval legfőljebb  $4$  mikronucleust sikerült kimutatni, melyek rendszerint a mag horpadásaiban telepedtek meg s csak ritkán szóródtak egyesek távolra a magtól.

Lüktetőhólyagja feltűnően nagy, teljesen végállású és elülről több mellékhólyaggal övezett.

A *Blepharisma ichthyoides* a *Steini*-hoz áll a legközelebb, részben a mag alakja, részben pedig a variációs szélsőségében azonos testforma alapján. Eltér tőle abban, hogy az átlagos példák vékonyabbak, relative hosszabbak, hogy az örvényszerv nemcsak abszolút mértékben, hanem relative is mindig rövidebb, hátsó kanyarulata absolute és relative is kisebb és

a peristomalis mező keskenyebb, a szájtölcsér pedig mindig hátra tekint. Alakilag a *Bl. tenuis* Kahl (1926, 8. p. 422)-hoz is igen hasonlítana, de lüktető hólyagjának alakja s az egész testre kiterjedő egyenletes subpelliculáris szemcsézete határozottan megkülönbözteti tőle.

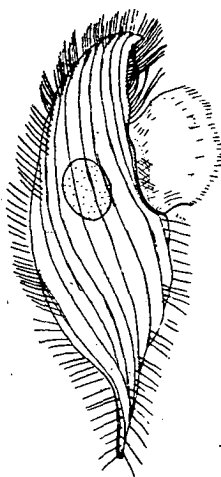
***Blepharisma elongatum*** STOKES 1884. (KAHL 1926. 8. p. 423.) (7—9. ábra).



7. ábra.

*Blepharisma elongatum* élő állat után szabadon.

(Nach dem Leben gezeichnet.)



8. és 9. ábra.

*Blepharisma elongatum* tárgylemezen rácsöppentett formol-sublimálttal (8. ábra), ill. sublimálttal (9. ábra) rögzített állat után. Ok. 4.  $\frac{1}{12}$  homog. immers. Rajzolókészülékkel. 1500  $\times$  nagyítással, ebből  $\frac{1}{3}$ -ra kisebbítve. (*Bl. elongatum* nach Formolsublimat bzw. Sublimat. 500  $\times$ .)

Erre az amerikai formával teljesen azonos állatra gyakornokom, HORVÁTH PÉTER tett figyelmessé. Ez az állat a sziliszéki szódás vízből 1932. december közepén hazahozott pár napos tenyészetből került elő.

A *Blepharisma elongatum* víztiszta, teljesen színtelen alak. A szegedi példákat a mindig jól fejlett farokról könnyű felismerni. Egyetlen esetben láttam rövid farkú állatot, de ez sem volt annyira rövid, mint az állatok felfedezője, STOKES (12.) által a VI. tábla 3. rajzában typusként lerajzolt példányé. A szegedi varietás középátlag a szerző VI. tábla 4-es

számú rajzán adott állaténál átlag hosszabb farkú. A legnagyobb példák hossza  $180\ \mu$ ,  $30\ \mu$ -os a száj magasságában szélesség mellett. Az állatok jól összelapítottak. A hosszanti sík szerint határozottan asszimmetrikusak, mert bal oldaluk lapos, néha szinte síma sík, a jobb oldaluk pedig domború. Úszás közben kissé bal felé görbült spirálist öltenek föl, mikor is bal oldaluk horpadt.

A farok is inkább a bal fél folytatásába esik s a háthoz közelebb fekszik. A háttal szemben esetleg kis hajlattal letagolódott, holott a hasoldal észrevétlenül ívben hajlik át a farokba. A farok rendkívül puha képződmény, a hátráló állaton minduntalan megtörik. A farok törését egyébként a lüktetőhólyag világosan megjelöli.

A mellső testvég, a nemzetségre jellemzően, kifejezetten csőrformán görbült. A hát nem egyenletesen domborodik, hanem középtől a törzsön szinte egyenes.

Az örvényszerv a testnek csaknem félhosszúságára terjed. Jobbra kanyarodása jól szembeötlő. A szájelőtti szakaszt mindkét oldalán magas ajak szegélyezi s így az örvényszerv mély árokban fekszik. A baloldalán fekvő állat örvényszervének alapját csakis a peristomális kanyarulatban látjuk. A membranellák száma 30—36 között ingadozik. Az egyes membranellák feltűnően magasak. A jobb peristomális mezőt hatalmas parorális membrana szegélyezi. Ez az örvényszerv félhosszára terjed ki; csaknem kétszer oly hosszú, mint a szájkörüli mező. Ennek következtében a száját övező mező csíkolata nem terjed ki az egész membranára. A garattölcsér rézsút hátra tart és bejárata feltűnően tág. A peristomális mező mellső részén néhány hosszabb érzősörtét észleltem (lásd a 9. ábrát). A test bordázata ritkás, a bordák szélesek, számuk 24—26 között ingadozik. A rajzokon látható módon kissé balról jobbra csavarodnak. A csillók feltűnően hosszúak és elől sűrűbben állanak, mint hátul. A farok csillózata nem sűrűbb, mint a törzsé, ez attól van, mert a csillósorok egy része a farok előtt, illetve törészén megszűnik.

A protoplasma üvegszerűen átlátszó, benne odvacskák csakis a száj mögött vannak. A mag rövid ellipszoida, vagy tojásalakú. 4—5 mikronukleus tapad a maghártyán.

A lüktetőhólyag a fark tövén fekszik és hasoldalt szájad-



zik. A porus excretoriust a legnagyobb figyelemmel sem tudtam fölfedezni. A pellikula a hólyag nyomásától kissé a fark jobb oldalán felfakad és a protoplasma a kiürítés után észrevétlenül összefut. Tőle balra, de kissé előbb fakad föl a salak-hólyag, de a cytophyge nyoma szintén nem látszik.

Az állatok a Szili-szék apró pocsolyáiból hazahozott barnás, szennyes vízű tenyészetben léptek föl. A tenyészet lapos edényben szódás földre volt beállítva, mintegy 5 cm. vastag vízréteggel. Az állatok a tenyészvíz felső rétegében tartózkodtak. Általán csekély számban jelentek meg és így meglehetősen nagy fáradságba került a vizsgálat számára megfelelő mennyiségű állatot föl kutatni.

### Általános rész.

A Szeged-környéki *Blepharismák* egyrészt a szíkes vizeket kedvelik, másrészt pedig rothadó környezetben a legotthonosabbak. Elegendő e tekintetben annyit megemlíteni, hogy a laboratóriumban beállított *Paramecium*-, ill. *Colpidium*-tenyészetek vizében, tehát erősen sapropelikus környezetben fölöttélszaporodnak. De elviselik az esővíz táplálta híg oldatokat is, mert házfedelek csatornáiban, moháiban, sőt a táplálékban szegény futóhomok mohagyepeiben is megélnek. Szeged környékén a Porgány-, a Halasi- és a Maty-érben és a tavaszi síkvizek beszáradó sűrű pocsolyalevében, így a Tápai határ Szili-székének apró vízereiben, pocsolyáiban találtunk *Blepharismák*-at és pedig *lateritium*-ot leltünk a csengelei vasúti állomás közelében levő kis réti pocsolyában és a tápai szíkeken, az *ichthyoides*-t a Porgány-érben és mohagyepen, a *Steini*-t pedig igen sok helyen (Maty-ér, Sziliszék, Kerekgyep, Halasi-ér, Porgány-csatorna, házcatorna és moha). Az állatok a hazahozott tenyészvizekben egyelőre csekély számban észlelhetők, s csak később, a vizek bűzös rothadásával kapcsolatban jelentkeznek mind nagyobb és nagyobb számban. Kivétel ez alól a Szili-széknek lúgos iszapja, ahonnan az első napokban mindig több állat kerül elő, mint a későbbiekben.

Az itt talált állatok túlnyomórészt a rózsaszínű fajok közé tartoznak, csak a *Blepharisma elongatum* színtelen. A piros szín állataink életerének világában nem ritka jelenség.

A Szeged környéki szódás vizekben kerekcsférgek is, alsóbbrendű rákok is igen gyakran pompáznak e színben. A jelenségek talán azzal magyarázhatók, hogy e szín hőgyűjtő, a hóhalmozásra pedig állatainknak a vizek rövid élete miatt igen nagy szükségük van.

A *Blepharismák* és a *Stentorok*. A *Blepharismák* sok tekintetben emlékeztetik a bűvárt a *Stentor*-okra. A tölcésrszerű test hosszanti bordázata, a bordaközi barázdák csillós sora, a bordák bőrkealji festékszemcsézete, a bordaközöknek bal hasi varratvonala a csavaros menetben a száj fele haladtában balról jobbra kanyarodó örvényszerv, a kanyarulattól közrefogott és csavarosan csíktolt szájkörüli mező, a garattölcésr membrana fölszerelése, a lassú mozgás, a nem ragadozó, hanem az örvényléssel bakterium- és detritus-evő életmód — egytől-egyig mind a *Stentorok*-kal egyező bélyegek, illetőleg tulajdonságok. Lényegében a *Stentorok*-tól a szabad életmód, a myonemáknak és a peristomális mezőn a mozgó csillóknak hiánya, de viszont ennek pótlására a szájkörüli mező jobb szegélyén kiképződő hatalmas hullámozó membrana az, ami *Blepharismáinkat* a *Stentorainktól* megkülönbözteti.

A *festékszemcsék*. Külön kell megemlékeznünk az ectoplasma piros festékszemcséiről. Entz Géza ifj. (3. p. 86. 1926-ban) *Blepharisma lateritium* (Steini) festékét a plasmában oldott rózsaszínű téglavörös festékek közé sorozza. — Ha immersió nagyítóval nézzük az állatokat, akkor világosan megállapíthatjuk, hogy a festék subpelliculáris szemcsékhez van kötve, melyek a bordaközökben hosszanti sorokat alkotnak. E szabályos rend különösen feltűnik a *Bl. ichthyoides*-en. De azt is látjuk, hogy a protoplasma is világos rózsaszín, azonban csak addig, amíg az állat fölhasadását be nem várjuk, mert az állatból kifolyt protoplasmán mindjárt kiderül, hogy az vizesítés s rajta színezésnek semmi nyoma nincs. Ebből világos, hogy az állat az áteső fényben az alsó testoldal pigmentumától színesen világíttatik meg (az állatot saját maga keltette monochromatikus fényben vizsgáljuk) s így az is világos, hogy szemcsés festék jelenlétében a protoplasma saját színét csakis a kifolyt protoplasmán állapíthatjuk meg.

A festék szemecskékről meg kell jegyeznünk, hogy azok az entoplasmában is találhatóak és pedig különösen nagy szám-

ban az ecto- és entoplasma határán. Ezek a belső szemcsék a BROWN-féle molekuláris mozgás mellett igen élénk száguldó, csuszamló mozgásokat végeznek, mintha száguldó baktériumok volnának.

E festékszemcséket saját rózsaszínükben eltett készítményen is vizsgálhatók, ha az állatokat BRESSLAU opálkékes eljárásával (2.) vizsgáljuk, vagy ha csak a tárgylemezen egyszerűen beszárítjuk. Sublimátum a festéket azonnal megsemmisíti, de a szemcsék azután is láthatók, s különösen az én ezüst-aranyozó eljárásomban jól elő is jönnek. Osmiumtól a szemcsék barnulnak, ill. feketednek s így lipid tartalmúaknak tekinthetők. Osmium-toluidinkékes eljárásban az osmiumbarnítás mellett kékes színt is kapnak a szemcsék, holott ugyanilyen eljárásban a gentiana-ibolya egyáltalán nem fogja. KAHL-nak (1932. 9. p. 443. o.) abból a megjegyzéséből, hogy a bőrke csíkjaiban protrichocysták sorait lehet észlelni, arra lehet következtetni, hogy ő e szemcséket látta. Én magam nem tartom valószínűnek, hogy ezek a színes szemcsék a cysta-képzésnél fölhasználtának.

A mozgás. Szabad életmódjuk következtében természetesen mozgásuk sok tekintetben eltér a *Stentoroké*-től, bár mint erősen tigmotaktikus lények, megint csak közel állanak hozzájuk. Planktontikus fúró-forgó helyváltoztatásuk közben jobbra vagy balra egyaránt tudnak fordulni. Mellső testvégük ez esetben a csavarmenet szerint kissé el is hajlik. A víz tárgyain, felületi hártáján való tartózkodásukkal van azonban szoros kapcsolatban, hogy kitűnően tudnak csúszni és pedig mindkét oldalukon egyaránt. Csúszó mozgásuk egyaránt lehet egyenes vagy köröző; körzés közben a körpályán a hátuk van befelé. Hasélükön is ügyesen tudnak siklani; ilyenkor voltaképp az örvényszerv membranelláinak a segítségével mintegy szaladnak az aljaton. Legszebb mozgásmódjuk a hintázó haladás, amikor is örvényszervükkel a tárgyak fölületét sodorva, úgy haladnak előre, hogy váltakozva folyton jobbra-balra dülnek. Ez tulajdonképen nem új mozgási mód, hanem azonos a rövidfázisú, jobbra-balra váltó, csavaros mozgással, ahol minden egyes, kb.  $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$  körhossznyi fordulat után átvált az állat az ellentétes futamú spirálisra s így általában csak annyira lendül jobbra, vagy balra, hogy az örvényszerv min-

dig érinti a tárgyat. Nyilvánvaló, hogy ez a mozgásmód szoros kapcsolatban áll a táplálkozással, mert ilyenkor az állat a baktériumlepedékes tárgyakat jobbról-balról megsöpörgeti és jobbszegélyi nagy membránájával fölfogja. A membrana volta-képen csak áramirányító, mert azt ritkán mozgatja.

A helyváltoztatásában a törzs és az örvényszerv csillói egyaránt részt vesznek, de úgy látszik, hogy ebben mégis az örvényszervnek jut vezető szerep. Kivéve a hőkölő mozgást, melyben az örvényszerv kikapcsoltatik és megmerevedett membranellái előre tekintenek. A hátráló mozgásban az örvényszervnek pihenő állása megint a *Stentorok* hasonló esetére emlékeztet.

A *Bl. ichthyoides*-t és *Steini*-t nagyító alatt immerziós méretben is volt módom megfigyelni. Mindkét állat ugyanis mi-helyt baktériumban, bacillusban gazdag környezethez kerül, mindjárt megcsendesedik, sőt a baktérium telepen *Paramecium* módjára meg is áll. Az ilyen pihenő állat-voltakép a táplálékán legel. Ezekén állapítottam meg azt, hogy ilyenkor a test csillói tulajdonképp csak vibráló, tapogató mozgást végeznek, az örvényszerv azonban rendszerint keményen csapkod, de a száj-előtti árok, jobb sáncán álló hosszú csillók nem csapkodnak, hanem — a rendszerint baloldalán fekvő állaton jobbra föl mérednek, alig-alig mozognak, talán a fődőlemezre támaszkodnak s a folytatásukba eső membrana vízszintesen és mereven előre nyúlik. (Az „unduláló” jelző tehát e merev szervre nem mindig talál.) Világos ebből, hogy a nagy szegő membrana áramirányító és táplálék szűrő. Az irányításhoz néha gyengén lobogtató mozgást végez. Méginkább szűrő az árokperti csilló-sor is, mert ez a vizet a csillók között valóban átereszti. A nagyító alatt világosan látni, hogy a szegő membránában miként akadnak meg a kövér bacillusok és miként terelődnek a membránán végig sodródó árban a garat pereméhez, ahol az örvényszerve membranellái vagy kidobják, vagy a garatba sodorják, aszerint, amint az kívánt táplálék vagy haszontalan test. Megemlítem, hogy PENARD (1922. 10. p. 191.) ennek a membránának ajtómódjára nyíló-csukó mozgását észlelte, miközben a száj körüli mező hol lefödődik, hol pedig fölszabadul. Ilyesmit a *Bl. ichthyoides*-en én is észleltem.

A mozgással kapcsolatban meg kell végezetül jegyeznem

azt, hogy annak döntő biológiai jelentősége van a test alakjának kiképzésében. Az oldalukon gyakorta csuszkaló alakok a megfelelő oldalon laposabbak, mint a másikon. Így az *elongatum* a bal oldalán, a *Steini* a jobb oldalán csuszkaló gyakrabban s ennek megfelelően ezeken a felületükön laposabbak, a másik oldalukon pedig domborúbbak. Az állatoknak általán is pihenő vagy lassan csúszó állapotukban rövidebb, lekerekített formájuk van; mihelyt mozogni kezdenek — tekintettel lassú mozgásukra, nem éppen azonnal, de mégis rövid időn belül — megnyúlnak. Ebből kifolyólag azt a körülményt is, hogy az *ichthyoides* és az *elongatum* hosszabb és orsódadabb lény, mint a másik kettő, azzal magyarázhatjuk, hogy mindkét faj gyorsabb mozgású, mint a többiek, továbbá az *elongatum* gyorsabb, mint az *ichthyoides* és ennek megfelelően kihúzottabb, söt farka is képződik. A mozgástól függő alakváltozást pseudometaboliának nevezem.

*A rendszerezés nehézségei.* KAHL (9.) 1932-ben megjelent rendszertani monografiájában a 443. oldalon könnyű dolognak mondja ez állatok meghatározását. Én sehogyan sem vagyok KAHL-lal azonos véleményen. Az általam leírt négy faj közül egyedül a *Blepharisma elongatum*-ot könnyű mind színtelen volta, mind pedig faroknyújtványa és a farok tövében elhelyezkedő lüktető hólyagja alapján a másik háromtól megkülönböztetni. Annál nehezebb azonban a három rózsaszínű *Blepharisma*-faj között a faji megkülönböztető bélyegeket élesen megjelölni. Ennek oka pedig a nagy variabilitás. Nemcsak színe variál mindhárom fajnak, a rézvörös-rózsaszín- és a színtelenség között, minden átmenetben, hanem az alak is. Így a *lateritium* (egykoron *ovatum*) tojásdad (lásd az 1. ábrát) és a *Steini* gyakorta nyeles, sonka alakja között csaknem minden átmenetet megtalálunk. Sőt — mint látók — egyazon állat is változtatja mozgásmódja szerint is az alakját.

Legutóbb (1932. telén) előkerült a sziliszéki vízből egy populatio, melyet hosszúkás, néha a két végen duzzadt, virslishez hasonló alakú magja alapján egészen bizonyosan *Blepharisma Steini*-nak tudtam determinálni, s ezen állapítottam meg, hogy midőn a hideg vízben csendesen csuszkaló és ott tojásdad alakú állat, mely alakja szerint mindenben egyezik STOKES (12.) Pl. VI. fig. 5., PENARD (10.) 190. oldalon s a 189. és KAHL (9.) a 438.

oldalon közölt 23. ábrájával, melyek mindenike *Bl. lateritium*-ot ábrázol, a szobahőmérsékletű melegebb vízbe kerül és ott gyorsabban kezd mozogni, hátsó része azonnal megnyúlik és csak ezzel ölti magára az előbbi *lateritium*-alak helyett a *Steini*-nak megfelelő igazi fajazonos formát.

A porgányi példányok alapján a *Bl. ichthyoides*-t alakjában állandó lénynek tartottam. Utóbb azonban a pusztamérgei mohagyepből egy olyan tenyészet nevelkedett a laboratóriumban, melynek hihetetlen számú egyedei között a rajzomon közölt *ichthyoides*-forma csak kisebbségben jelentkezett, ehelyett azonban a túlnyomórészt kacorpengéhez hasonló alakok között egyrészt keskeny *Bl. Steini*, másrészt *Bl. undulans* testformák léptek föl, teljesen azonosak azzal, aminőket Stein (11.) I. táblájának 9. ábráján és KAHL (9.) 438. oldalán a 20. ábrában közöl.

Ugyanezen tenyészetben az embryum-csészében tartott példányok a 160  $\mu$ -os maximális hosszúságról — megfelelő elkeskenyedés után — 200 m.-ra nyúltak meg egy nap leforgása alatt, ha a szobában álló tenyészet vize lassanként besűrűsödött. A víz töményedése növeli a mozgással szemben az ellenállást s ennek okául az állat regulative ölt vékonyabb és megnyúltabb alakot.

Az én osmium-toluidinkékes (5.), osmium-gentianaibolyás és sublimát-ezüst-aranyos eljárásom (6. és 7.) lehetővé teszi azt, hogy az állatok csillósorait könnyen és biztosan megszámozhassuk. Ezen a téren végzett vizsgálataim sok állatfajra nézve a szűkkörű variabilitás folytán a csillósorok számát a faji bélyegek közzé felvehetőnek mutatta. A *Blepharismáink*-on azonban azt látjuk, hogy itt ezt sem lehet a megkülönböztetésre fölhasználni, mert a *lateritium* közepes csíkolatszama 25, de találtam 30-nál több csillósort is. A *Steini* meg éppen szélső határok közt ingadozik, mikor 24 és 40 csillósorok között minden átmenetet megkapunk. A 24 csillósorosok természetesen kicsiny 60—80  $\mu$ , a 40 csillósorosok pedig 160  $\mu$  hosszú állatok. A *Bl. ichthyoides* porgányi példányai igen sűrűn csillósak, több, mint 30 soros állatok, holott a homoki mohából előkerültek 20—24 csillósort viseltek.

A csillósorok lefutásában a csavarodottság így oszlik meg. Legkevésbé csavart, szinte meridionális lefutásnak a *la-*

*teritium* csillósorai és legjobban csavartak a *Steini* némely példányain.

Hasonló variabilitást látunk a csillósorok testvégi egyesülésében is. Hátról rendszerint a végponton a lüktetőhólyag és alnyílás környékére futnak össze a csillósorok, anélkül, hogy ezüstözéssel sikerülne valamelyes testvégelőtti (subterminális) egyesülést köztük kimutatni. Csak a *lateritium*-on látjuk, hogy baloldalt 5—6 csillósor subterminális egyesüléssel hosszúra nyúló varratvonalat alkot, de ez is csak kivételesen lép föl, s így rendszertani célra nem használható föl. Hasonlóképpen a mellső testvégen tapasztaljuk azt, hogy a jobbfelőli csillósorok a csőr szélére-hátára futnak össze, csak a *lateritium*-on láthatni mintegy hat csillósornak az epistomális árokszélébe való ütközését; azonban megint csak nem rendszertanilag tekintetbe vehető általánosságban.

A csillósorok sűrűségéről átlag annyit jegyezhetünk meg, hogy legsűrűbb az *ichthyoides*-é s legritkább a *lateritium*-é. Hasonlóan ritkás ( $2\ \mu$ ) a *Steini* és sűrű ( $1\ \mu$ ) az *elongatum* csillózata. A *lateritium* ritkán álló csillóit pótolja azonban a feltűnően nagy hosszúság ( $10\text{--}12\ \mu$ ).

A csillósorok rendszertani szerepéhez csatlakozik mindjárt az örvényszerv membranelláinak és a jobb oldali szegő membránának a kérdése. Egyharmad testhosszával legrövidebb az *ichthyoides* örvényszerve, melyben átlag 40—50 membranellát találunk. Ha ehhez hozzávesszük azt, hogy az örvényszerv szájkörüli kanyarulata itt a legkisebb, akkor talán azt mondhatnók, hogy örvényszervének s általában az egész peristomális complexumának alapján az *ichthyoides* a legjobban jellemezett faj a három közül. A *Steini* örvényszerve mintegy  $\frac{1}{2}\text{--}\frac{2}{3}$  testhossznyit, amivel szemben a *lateritium* a  $\frac{2}{3}\text{--}\frac{5}{6}$  testhossznyit örvényszervével a nagy szélsőséget jelentené. A *Steini* membranellái száma 40 és 76, a *lateritium*-é pedig 50 és 110 között ingadozik. Eszerint tehát itt a váltakozó szélsőség értékeinek ismét oly nagy egymásratolódásáról van szó, hogy megint csak a rövid testű és hosszú örvényszervű *lateritiumok*-at tudnók ilyenképen megkülönböztetni a *Steini*-től. E téren a jobb oldali szegő-membrana jöhet a bűvár segítségére, mivel a szegedi példányok szerint a *lateritium* hatalmas membránája föltétlen útbaigazító szerv.

E szerint tehát a meghatározó kulcs így hangzik:  $\frac{1}{3}$  testhossznyi örvényszerv kis szájkörüli (peristomális) kanyarulat-tal és kis szegő-membránával = *Bl. ichthyoides*;  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  testhossznyi örvényszervű állat e szerv nagy peristomális kanyarulatával, de kis szegő-membránával: *Bl. Steini*;  $\frac{2}{3}$ — $\frac{5}{6}$  hosszú örvényszervű állat nagy szájkörüli (peristomális) kanyarulat-tal és nagy szegő-membránával = *Bl. lateritium*.

Igen sok Ázalékállat rendszertani bélyegei közzé tartozik a mag alakja és mérete is. Ha a rózsaszínű *Blepharismák*-nak csak a Sziliszékből, Csengeléről és a Porgányból származó alakjait ismerném, akkor itt is elmondhatnók, hogy a *Bl. Steini*-t a megnyúlt, gyakran selyemgubó-, vagy a virsli-szerű, végén duzzadt mag, a *lateritium*-ot a kerekded és az *ichthyoides*-t a közepén befűzött kettős mag jellemzi. Ezeknek a megállapításoknak azonban nem sok hasznuk van, mert a más szerzőktől leírt idegenföldi fajoknak egytől-egyig elliptikus magjuk van s viszont a hazaiak között én is találtam más termőhelyről teljesen gömbölyded magvú *Steini*-t.

Ezek szerint tehát megállapíthatjuk, hogy itt a mag alakja nem föltétlenül mérvadó a rendszertani hovátartozás megállapításában. Legfőljebb positive csak annyit mondhatunk el, hogy a megnyúlt magvú egyedek föltétlenül a *Bl. Steini*, a kettős magvúak pedig a *Bl. ichthyoides* fajba tartoznak.

Mindezekből KAHL (9. p. 443.) fejtegetéseivel szemben világos, hogy a rózsaszínű *Blepharismák* fajainak számát és a faj vagy fajta-állandóságát véglegesen csakis tenyészetek segítségével lehet eldönteni, s így a mai nomenclatura véglegesnek nem tekinthető.

Végezetül néhány sejtani és élettani megjegyzést szeretnék még tenni a szájkörüli (peristomális) készülékre, a *protoplasmára* és a *lüktetőhólyagra* vonatkozólag.

A szájkörüli (peristomális) készülékkel, melyen az örvényszervet, a szájelőtti (praeoralis) csatornát, a szájkörüli (peristomális) mezőt, a szegő-membránát, a folytatásába eső csillósort és a garattölcsért értem, PENARD foglalkozott először behatóan (1922. 10.). Szerinte a szájtölcsér előtti csatorna jobbole kopasz mellékcsikot alkot. Én a *Bl. Steini*-ban itt is találtam a törpe érzőörtek egyetlen sorát. A mellékcsik kiemelkedő jobb szegélyén a membrana folytatásában, a testfölületen os-



torszerű hosszú csillók tömött sora helyezkedik el. E csillók és a membrana között nincs éles átmenet. KAHL (9. p. 443.) a szegőmembranát két sor csillóból összetapadtnak írja le, én ezt minden állatomon csak egysorosnak találtam, egysoros a szabad csillósor is. Az örvényszerv membranellái a csatorna balszéléhez közvetlenül kapcsolódnak. Észleleteim szerint a testfelület szemcsézete innen, a bal szegélyről csak úgy a membranellák közé nyomul, mint a hogy azt a *Stentorok*-ról tudjuk. A festékes csíkok azonban csak a membranellák középtájáig futnak (lásd 4. és 5. ábrán); a csatorna jobb szegélye tehát atekintetben is kopasz, hogy festéktelen. A membranellák a szájtölcsérbe a három fajnál különböző mélyen hatolnak be. Az *ovatum* szájtölcsére a legmélyebb és membranellákkal a leghosszabb szakaszon van ellátva, mert mintegy 10—14 membranella ide tart, viszont az *ichthyoides*-é a légkevesbbé membranellás, mert itt csak a tölcser hátsó pontjáig tartanak a membranellák s a hurokba egyáltalán legfeljebb csak 7 membranella kerül. Az örvényszerv membranelláinak magassága részben egyéni, részben pedig faji változatosságot árul el. A csillók hossza szerint legnagyobbak a *lateritium* és az *ichthyoides* képletei, mert a membranellák a középtájon 26  $\mu$  magasak, holott a *Stein*-é és az *elongatum*-é 15  $\mu$  körül ingadoznak. A *Steini* membranellái rendszerint két csillósorosak (GELEI—HORVÁTH-féle ezüstözés [6.] után), de ritkán 3 lemezes membranellákat is észleltem.

PENARD (1922, 10. p. 190. és 192.) a szájkörüli (peristomalis) mezőnek sűrű sörtézetét írja le, KAHL (9. 438. oldalon) a 14. ábrában a sörtézetnek spirális elrendeződését tünteti föl. Nem említi egyik szerző sem, hogy a sörtespirálisok között támasztó rostok futnak s hogy a sörték voltaképp e rostok menetét követik. Én e rostokat mindenik állaton megtaláltam és két dolgot állapítottam meg róluk: Először azt, hogy a bordázatnak sűrűsége megfelel a jobb szélén álló membrana csillósűrűségének, másodszor azt, hogy az egyes rostok a membrana csillóitól mintegy fél  $\mu$  távolságra erednek és nagy részük a garatölcsérbe is betér. E rostok alkotta bordázat a legnagyobb méretű a *lateritium*- és az *elongatum*-ban és legkisebb kiterjedésű a *Steini*-é. Az érző sörtékről meg kell jegyeznünk, hogy rendkívül nehezen észlelhetők, némely állaton a leglelkiismeretesebb megfigyelés alapján sem láttam semmi nyomukat.

Ahol láthatók voltak; ott nemcsak spirális, hanem a test hossza szerint sorba való elrendeződésüket is meg tudtam állapítani; a *Steini*-ban 5 hosszanti sort láttam. Az *ichthyoides*-en pedig azt észleltem, hogy csakis a membrana szomszédságában és szájtölcsér bejáratában voltak sörték.

A szájtölcsér a négy vizsgált állaton három különböző irányt mutat. A *lateritium*-é visszagörbül a fej felé, a *Steini*-é harántul áll, az *elongatum*-é és az *ichthyoides*-é kissé hátra nyúlik. (A fekvés variabilitását nem vizsgáltam).

A szájelőtti (praestomális) csatorna jobb szegélyén vastag ajakduzzanat vonul végig, mely a rendszerint a bal oldalon mozgó állat csatornáját — egy egészen kis proximális szakasz kivételével — fõdi. Ezen az ajakon vannak a már említett hosszú, ostorszerű csillók s folytatásában: az ajak hátsó végén van a szájkörüli mezõ finom csíkolatának megfelelõen a membrana. Ennek az ajaksáncnak belsõ pereme is pigmentált.

Azt a pigmentumot, ami a szájelõtti csatornában a membranellák balfele közzé be van iktatva, megtalálhatjuk a peristomalis mezõn s a szájtölcsérben is, sõt utóbbiban a membranellákon túl is van a szájfenékben egy kis pigmentumos szakasz.

Ha mindezeket a részleteket korábbi bûvárok nem láthaták, annak az a magyarázata, hogy az igen halvány festékszemeseket nem tudták külön színezni. Az én ezüst-osmium-formol keverékem azonban szobahõmérsékleten már három órán belül igen szépen barnára-feketére színezi ezeket az alkat-elemeket.

Megjegyzem végül, hogy a szájkörüli készülékhez szolgálatilag a száj mögötti csillósorok proximalis állású csillói is csatlakoznak, mert az *ichthyoides*-en szerzett tapasztalatok szerint a sorok kezdõ csillói megnyúlnak és merev fekvésükkel a száj fölött elsodródó áramban gátul állván szûrõként szerepelnek.

Az *entoplasmáról* igen kevés mondanivalónk van. Mind-négy fajban egyformán finoman odvacskásnak, csaknem homogénnek látszik. Vagy nem áramlik, miként a *Stentorok*-é, vagy oly gyenge az áramlás, hogy az nem állapítható meg. Elõbbi esetben protoplasmaperistaltika (lásd Gelei 1925, 4. p. 154—155.) viszi elõbbre az emésztõodvacskákat, miként a *Stentor*-ban is. Néha némely állatban nagyobb odvakat is lát-

hatni, melyek körül az entoplasma gerendázatos. Ezek az odvak vagy a test vége felé keletkező gyüledékvakuumok, és akkor a végső lüktetőhólyagba fakadnak, vagy pedig emésztő odvak és ez esetben csak egymással folyhatnak össze (ez azonban igen ritka jelenség) és a lüktetőhólyag mellett elhaladva a testvégen ürítettnek ki. Egy-egy ilyen emésztőhólyagot a gyüledékhólyagtól alig lehet megkülönböztetni. Gyakorlott szem legfőljebb annyit állapít meg róla, hogy a gyüledékvakuum homogén, az emésztőt szemcsés plasma övezi. Ez az emésztő plasma kocsonyásabb consistenciájú, mint a kiválasztó plasma. Onnan lehet ezt megállapítani, hogy amikor egy emésztőhólyag elhalad a secretiós hólyag mellett, akkor emennek falát mindig benyomja, amiből következik, hogy szilárdabb, mint a lüktetőhólyag fala. A kiürítéskor világosan látszik, hogy a lüktetőhólyag a kiürítő csatornácskára koncentrikusan összefut, az emésztőhólyag azonban mintegy kitüremlítve, széles szájadékán át üríti a tartalmát. Az emésztőodvakban főként bacteriumokat és ritkábban kisebb flagellátákat találunk, ez utóbbiakból egyszerre legfőljebb 6 emésztőodvat formál. Az állat csak időszakosan táplálkozik, rendszerint üres, vagy csak egy-egy vizes emésztőodvat fűz le a szájnnyílásról. Az ürülékodvak a lüktetőhólyag mellett bármely oldalon végigmehetnek. A test lapos mellső felében — mint említém — az örvényszerv magasságában soha sincs emésztőodvacska.

A *lüktetőhólyag* farkvégi fekvésű. Kiürítése igen lassan és változó időben történik s így semmi fajilagosságot nem mutat. A *Steini*-n pl. 40 mp. és 15 p. között váltakozik a kiürítés. A *Bl. ichthyoides*-nek pedig moha lakó példányaival egyenest azt érhetjük el, hogy a víz besűrűsödésével kapcsolatban hova tovább mindjobban aláhagy a lüktetőhólyag működése, végül pedig teljesen megszűnik s az állatok testük zsugorodásával még további sűrűsödést, tehát hypertonicus környezetet is elviselnek. Ezekből világos, hogy a Blepharismák a poikilosmoticus állatok jellegzetes képviselői.

Megfigyeltem a Blepharismákon még azt is, hogy valahányszor ürülékodú csúszik el a lüktetőhólyag alatt és kiürül egy hólyag diastole alatt, az új lüktetés ideje kivétel nélkül eltolódik. Az ürülékodvak kipattanása a test feszességét csökkenti s így a lüktetőhólyag kiürülésének késése a test csökkent feszességével magyarázható. Ezt az észlelésemet azért eme-

lem ki, mert ez fontos támasztéka annak az állításomnak, hogy a lüktetőhólyag fala nem kontraktilis, hanem a telt hólyagot az egész test duzzadságának maximális foka préseli ki a testből.

A *Steini*-n végzett megfigyeléseim szerint a régi lüktetőhólyag lassú kiürülés közben teljesen eltűnik és helyén a mellék-*hólyagokból* újak keletkeznek. Ha nagy ritkán mégis marad vissza a régi hólyag helyén egy kisebb hólyag, az nem egyesül a rátelepedő új nagy hólyaggal, hanem tőle függetlenül nonsokára kipattan. A terminális fekvésű öreg hólyag rendszerint kisebb hólyagoknak keskeny koronaszerű övével van körülvéve. Elég gyakran megfigyelhető azonban az is, hogy a kis hólyagok helyén is alakul ki nagyobbméretű hólyag úgy, hogy a kiürülésre kész hólyag mellett már előre egy-két nagy hólyag szorong. Néha az is látható, hogy kissé előbbre is van mellék-*hólyag*. Így megesik néha, hogy egymás előtt négy rend hólyag is van, melyek lassanként mind a végsőbe vándorolnak. Ezek összefolyásának megfigyelésénél nagyon kell ügyelni arra, hogy a megfigyelő ne hogy ürülék-*hólyagokkal* tévesszen össze gyüledék-*hólyagokat*.

*Bl. elongatum*-ban a kiválasztó működésben érdekes változékonyságot észleltem. Az egyik esetben azt láttam, hogy a lüktetőhólyag körül néhány kisebb járulékos hólyag lép föl, melyek az öreg hólyag kiürülése után mindnyájan az új hólyagba folytak össze. Ez esetben a kiválasztó (excretiós) plasma nem nagyon kiterjedt. Más állatokon azt láttam, hogy a faroktól a szájig kiterjedő, az állatnak a jobb oldalához csatlakozó mezőn eloszló nagy kiválasztó (excretiós) plasma van. Ebben föl egész 8-as számig csaknem egyforma nagy hólyagok keletkeznek. Ezek inkább meglévő kis hólyagok növekedéséből és csak ritkán összefolyásából állanak elő. A nagy hólyagok száma egyénenként változik. Egyik állatban, melynek farka a fedőlemez alatt feloszlott, s melyben előbb legfőljebb 7 nagyobb hólyag keletkezett, a farok elvesztése után föl egész 20 hólyagig keletkeztek lüktetőhólyagok. Ezek közül egy, a maghoz a legközelebbi, mely nagy méretű is volt, csaknem egy fél-*óra*ig nem ürült ki, holott a többiek, a hátsó testvéghez közel állók, rendetlenül, de gyakorta ürültek. Meg kell jegyeznünk, hogy ezesetben a farok eltűnése következtében megszabott porus excretoriusnak híre pora se volt. A hólyagok, ahol létrejöttek, onnan egyenest a bőrkéhez (pelliculához) szaladtak, arra

rásímultak és rövidebb-hosszabb idő alatt a bőrkét felfakasztották s kiürültek, anélkül, hogy a bőrke elpusztult volna. Itt is az történt, hogy a hólyagok, bár — nagyszámukból természetesen következő — kisebb mérettel, bizonyos időn túl nem növekedtek. A kiürülést ez esetben úgy képzelem, hogy a hólyagokból valaminek a bőrkére kell diffundálnia, mely anyag a bőrkét a hólyag fölött pillanatnyilag elfolyósítja s ennek következtében kifakad. Ha egyszerre egy bizonyos folton több hólyag támad kiürülő állapottal a bőrkének, az nagyobb felületen folyósodik el és akkor nemcsak kiürülés, hanem egy vékony protoplasma réteg szétfolyása következik be, mely 2—3  $\mu$  mélyen éles határral lezáródik, s alatta új friss bőrke képződik, mely mögött a kiválasztás tovább folyik.

Az oszlásra készülő állatban két lüktetőhólyag működik. Egy a testvégen, egy pedig a szájtölcsér mögött, annak közvetlen közelében, a hasoldalon (!). Hogy kerül ily eleve ide ez a hólyag? Megmagyarázza nekünk ezt az a körülmény, hogy az állatban gyüledékvad az ectoplasma szegélyén oldalt is keletkeznek. S ez a kiválasztásra képes plasma valamely testcsíkon néha egészen a szájtölcsérig is előre terjeszkedik.

A porus excretorius helyzetének megjelölése tekintetében igen fontos az oszló állat mellső hólyagjának a festékmentes csillós csíkon való szájadzása. T. i. a kész állaton is azt látjuk, hogy a lüktető hólyag a salakodúval együtt a testvégen egy festékmentes csíkon torkollik. Mivel ez a csík csakis a csillósoros borda közök összefolyásából származik, világos, hogy a porus excretorius nem teljesen u. n. indifferens terminalis fekvésű, hanem csak subterminalis, s így ott is bele tart az ő régi ventralis bordaközi csíkjába, abba a csíkba, amelyen megszületett.

### Irodalom.

1. *Claparède, Ed. et Lachmann, J.*: Études sur les Infusoires et les Rhizopodes. I. ep. Genève, 1858.

2. *Bresslau, E.*: Ein Verfahren zur Schnellanfertigung gefärbter Dauerpräparate v. Infusorien und anderen Protozoen. Mikrokosmos, Heft 7. 1921—22.

3. *Ij. Entz Géza*: A Végvények színéről. Állatt. Közl. 1916. évf. 15. köt.

4. *Gelei József*: Új Paramecium Szeged környékéről. Paramecium-nephr. nov. sp. Állattani Közl. 1925. évf. 22. köt. 3—4. f.

5. — Eine neue Osmium-Toluidinmethode für Protistenforschung. Mikrokosmos, 20. Jhrg. 1926—27. H. 5.

6. *Gelei—Horváth*: Eine nasse Silber- bzw. Goldmethode für die Herstellung der reizleitenden Elemente bei den Ciliaten. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. u. f. mikr. Technik. Bd. 48. 1931.

7. *Gelei*: Eine neue Goldmethode zur Ciliatenforschung und eine neue Ciliate: *Colpidium pannonicum*. Arch. f. Protistenk. Bd. 77. 1932.

8. *Kahl, A.*: Neue und wenig bekannte Formen der holotrichen und heterotrichen Ciliaten. Arch. f. Protistenk. Bd. 55. 1926.

9. — Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeres-  
teile. Jena, 1932. Bd. 3. Spirotricha.

10. *Penard, E.*: Études Sur Les Infusoires D'Eau Douce. Genève, 1922.

11. *Stein, Fr.*: Der Organismus der Infusionstierchen. 1867. II. Abt.

12. *Stokes, A. C.*: A Preliminary Contribution Toward A History of the Fresh-Water Infusoria of the United States. Journal of the Trenton Natural History Society. Vol. I. Nr. 3. 1888.

---

## Beiträge zur Ciliatenfauna der Umgebung von Szeged. II. Einige Blepharismen. — Mit 10 Abbild.

Es wurden *Blepharisma lateritium* EHRB., -*Steini* KAHL, *ichthyoides* n. sp. und -*elongatum* aufgefunden. Die drei ersteren können als besondere Variationstypen einer und derselben Species dieser roten Arten aufgefasst werden. Wenn *ichthyoides* trotzdem provisorisch als eine neue Art beschrieben wird, so sind ihre Artcharaktere folgende. Sie ist die relativ längste Art, da sich zu einer Länge von 150  $\mu$  eine Dicke von 30—45  $\mu$  gesellt. Form fischartig oder sensenförmig. Der Hinterkörper ist walzenförmig, terminal von der pulsierenden Blase aufgetrieben. Wirbelorgan und peristomales Feld ist äusserst schmal. Mundtrichter steht nach hinten gerichtet. Das Wirbelorgan ist kurz, reicht bis zu  $\frac{1}{3}$  Körperlänge und senkt sich nicht in den Trichter hinunter, sondern hört an der hinteren Lippenwulst des Trichters auf. Die rechte parorale Membran ist kurz und niedrig. Dementsprechend ist das spiralgerippte Peristomalfeld klein. Kern elliptisch oder biskuitförmig. 4 Mikronuklei. Die einzige kontraktile Blase liegt hinten. — Das Tier zeigt zwischen Kupferrot und Farblosigkeit alle Übergänge. Lebt in Moosteppichen (*Syntrichia ruralis* BIRD var. *arenicola* BRAITHW det. von GYÖRFFY) des Flugsandes westlich von Szeged und in den Frühlingsgewässern der Porgány-ér nördlich von Szeged.

Am Peristomfeld werden bei allen vier Arten ähnliche spiral zum Mundtrichter führende Stützfaseren beschrieben, wie dies bei *Stentor* schon früher bekannt war.



Magas-Tátra:  
LERSCH-VILLA.  
(Gyórfy Boldizsár  
stud. med aquarellje  
1930 aug. 27-ről.)  
Háttérben a Késmárki-  
csúcs (Késmárki- és  
Weber-csúcs); a „Hun-  
falvy gödör”-ben még  
hómező fekszik.

Szeretett Professorunknak  
ötvenedik születési évfordulója alkalmából ragaszkodásuk és tiszteletük  
csekély jeléül

hálás tanítványai:

Szeged, 1930. dec. 19.

Herrn Professor I. GYÓRFFY,  
anlässlich seines 50. Geburtstages in aufrichtiger Hochachtung, Liebe  
und Dankbarkeit überreicht,

Szeged, den 19. December 1930.

von seinen Schülern:

Dr. E. PÁKH  
L. GALLÉ

Dr. E. KOL  
A. SZABADOS







Báró Gerliczy-park  
(Deszk)  
Baron Gerliczy-scher  
Park (Deszk)

Photogr. Gallé

## Lichenessociationen aus Szeged. II. Flechtenassoziationen aus dem Baron Gerliczy-schen Park zu Deszk.

Von LÁSZLÓ GALLÉ (Szeged)

Als Fortsetzung meines in der Folia Cryptogamica Vol. I. No. 7<sup>us</sup> (1930) unter ähnlichem Titel erschienen Artikels, in welchem ich aus der Umgebung Szegeds, — teils an den Stämmen einiger Laubbäume, teils an Bauten gefundene — Flechtenassoziationen (10 Assoziationen aus der Szegeder Gegend) beschrieben habe, will ich in meiner jetzigen Arbeit die im Deszker Schlosspark des Barons GERLICZY gesammelten Flechten publizieren.

Im Verhältnis zu der Ausdehnung des Parkes habe ich reichliches Material gefunden, da die Laubbäume, der beschattete, feuchte Boden, verschiedene Kalksteinblöcke etc. der Entstehung wechsellagerter Flechtenassoziationen günstige Möglichkeiten bieten.

Dieser Park liegt an der S. W. Seite der von Szeged in ost-südöstlicher Richtung, 8 Kilometer entfernt gelegenen Gemeinde Deszk (83 m. s. m.)

Das Gebiet ist gegen Nord, Nordost und Südwest geschützt. Gegen Norden, wo sich die Csanáder Landstrasse hin-

zieht, steht eine doppelte Baumreihe, ein Tannenwäldchen und das in einem kleinen Ziergarten gelegene Schloss selbst, an den beiden anderen Seiten aber schützen beiläufig 2—2,5 m. hohe Mauern, die besondere, aus verschiedenen Klimagegenden zusammengetragene und geschmackvoll gruppierte Vegetation. Bloss an einem Teil der Südostseite bietet sich ein freier Ausblick gegen die Ackerfelder hin.

Der ziemlich dicht, an vielen Stellen in ganz geschlossenen Gruppen bepflanzte Ziergarten steht heute (im Sommer 1930) verlassen und ist in ziemlich verwahrlostem Zustand. Er wurde in der letzten Zeit wenig gepflegt. Aber eben diese Ungepflegtheit und der Umstand, dass ausser 1—2 Menschen lange Zeit hindurch niemand den Park betreten hat, machten es möglich, dass sich die Cryptogamen hier frei entwickeln konnten. Auf den Treppen des über den Fischteich führenden Brückleins, auf den Kalksteinblöcken des Alpinetums, auf den feuchten, schattigen, von herunterhängenden Ästen bedeckten, vom Regen durchnässten, lange nicht gereinigten Wegen konnten sich reiche Flechtenassoziationen niederlassen. In dem aus Kalkstein, Schlacke und Kunststeinen zusammengesetzten Gruppen des Alpinetums wächst zwischen den vielerlei Blütenpflanzen in handbreiten Thallen die *Collema pulposum*; ich fand auch im September des Jahres 1930 gut entwickelte Thallen dort, trotzdem der Sommer ausnehmend trocken, regenarm war. Dass diese, die Feuchtigkeit liebenden Arten sich so entwickeln konnten, ist dem günstigen Ineinanderwirken der hier bestehenden oikologischen Faktoren zu verdanken. Das Schloss und die Steinmauern halten im Sommer die warmen, im Winter die scharfen, austrocknenden Winde auf, brechen deren Kraft, im Sommer schützt das dichte Laubwerk der Bäume vor den sengenden Strahlen der Sonne, so dass die Luft des Gartens immer dumpf und feucht ist. Das im Park befindliche mächtige Schwimmbassin und der Fischteich (Schwanenteich), sowie die Ausdünstung des aus dem Springbrunnen stammenden, immer zwischen Steinen rieselnden Bächleins (ist jetzt ausgetrocknet) halten die Luft fortwährend feucht und lassen somit auch den Boden nicht austrocknen.

Trotzdem hat der sehr regenarme Sommer d. J. 1930 den Park stark mitgenommen. Die Blätter der freier stehenden

Sträucher hingen auch im September noch schlaff und versengt herunter. Eben darum war es interessant zu beobachten, dass noch im September, also zur gleichen Zeit, unter den geschützter stehenden Büschen nasse, feuchte Bodenflächen zu finden waren, wo ich *Collema glaucescens* und *Nostoc commune* Thallen — ungefähr von der Grösse eines Pengö — fand, die mit *Vaucheria* Fäden dicht durchflochten waren, hie und da mit einigen sulzigen *Phormidium*-Schläuchen. Aber auch die lebhaft grünen, frischen Kolonien der Laub und Lebermoose — deren jede den auf Steinen sesshaften Arten optimale Verhältnisse sichert — fand ich dort, auf den Kalksteinblöcken und auch auf den Stiegen.

So ist es leicht verständlich, dass diejenigen Arten (z. B. *Collema pulposum*), welche in der Umgebung Szegeds auf anderen mit Bäumen bestandenen Gebieten und auf den Bänkchen der Natronseen bloss 2—5 cm<sup>2</sup> Thallen-Grösse erreichen und Ende Herbst und im Frühling Apothecien entwickeln, im Deszker Park zu handflächegrossen, zusammenhängenden Thallen werden und auf einander gedrückte, aus gekräuselten Lappen bestehende Massen bilden konnten. Unter den günstigen Verhältnissen, auf der nassen Bodenfläche fühlten sich auch andere Arten so wohl, dass ich z. B. unter den *Nostoc*-Thallen solche mit 15 cm. Durchmesser und dementsprechend 45 cm. Umfang messen konnte.

Mit der Feuchtigkeit der Luft des Parkes und mit der Verdunstung hängt jener Umstand zusammen, dass die Temperatur der Parkluft im Sommer selbst bei der grössten Hitze einige Grad unter der der Umgebung steht. Besonders kühl waren einige mehr geschützte, gut beschattete Teile. Ende Herbst, Mitte November dagegen, als ich in dem Graben neben der Landstrasse noch um 10 Uhr vormittags Eisnadeln sah, fand ich im Park nirgends Eis, nicht einmal auf der Oberfläche ruhig stehenden. seichten Wassers (Cement-Bassin) und kurz nach dem Erscheinen der ersten Sonnenstrahlen wurde die im Park eingeschränkte Luft lauwarm.

Der tägliche Temperaturwechsel ist im Park demnach viel gleichmässiger, als in der Umgebung und die Geschlossenheit und Geschütztheit des Gebietes hat auch auf die Extremitäten der jährlichen Temperatur Einfluss.

Bei der Untersuchung des gesammelten Materials habe ich folgende physiologische Erscheinungen beobachtet.

Während des Sammelns forschte ich sorgfältig nach Fruchtkörpern. Ich fand aber nur sterile Thallen.

Die Thallen von *Collema cheileum* kamen nach einem Regen in angeschwollenem Zustand steril in mein Herbarium.

Und doch, als ich am 30. XI., während des Determinierens eines dieser Kalksteinstücke hervorsuchte, sah ich beinahe auf jedem zweiten, an das Substratum sich schmiegenden Lappen rotbraune, oder etwas blasser gefärbte, fest an die Thallensappen gewachsene Apothecien prangen. (*Coll. cheileum fo. monocarpum*),

Ich denke an infolge langsamen Austrocknens (ich hielt mein Material in 2—4-fachem Zeitungspapier und hatte 20—25 dieser kleinen Kapseln, noch extra eingehüllt, zu einem grösseren Paket zusammengebunden) eingetretene Zwangsreife, was man als analogen Fall der bei Blütenflanzen unter veränderten oikologischen Verhältnissen vorkommenden Zwangsreife betrachten kann. Unter so gründlich veränderte oikologische Verhältnisse sind auch meine Lecidea und *Collema*-Thallen geraten, als ich sie aus ihrer ursprünglichen Umgebung entfernte.

In solchen Fällen, in welchen ich die hereingebrachten Thallen schneller austrocknen liess, habe ich diese Erscheinung niemals beobachtet. (Z. B. bei dem vom Dorozsmai Nagyszék, Gyevi Fertő, Tápai-szék gesammelten Material.)

Ich war neugierig, ob wohl die Apothecien und die Sporen die normale Grösse erreichen und habe bei meinen Messungen erfahren, dass die Grösse der Sporen bei *Collema cheileum fo. monocarpum* an der untersten Grenze der normalen Grösse schwankt und zwar war ihre durchschnittliche Grösse  $33\text{—}35 \times 11$  mikr. (auf Grund von 10 Messungen, doch aus verschiedenen Schläuchen.)

Vollständige Entwicklung der Apothecien im Herbarium habe ich bisher nicht gesehen, jedoch bei Lecanora Arten (*L. carpineae*, *L. scrupulosa*) habe ich beobachtet, dass junge, fast ganz geschlossene Apothecien sich zu grösseren, flachen Epi-thecien entwickelten.

Die so entwickelten Apothecien waren. übrigens ganz normal.

Meine andere Beobachtung bezieht sich auf die Viviparia der Flechten. Bei der Untersuchung meiner Präparate habe ich gesehen und zwar bei mehreren Arten, (*Collema glaucescens*, *C. crispum*, *Didymiella punctiformis*, aber besonders in den Fruchtkörpern der *Verrucaria muralis*) dass deren Sporen noch im Apothecium mehrzellig wurden, ja sogar lange, auf das 2—3-fache der ursprünglichen Sporengrösse sich erstreckende Schläuche trieben (*Verrucaria muralis*). Bei der erwähnten Art habe ich auch solche Apothecien gefunden, bei denen in einem Teil der Schläuche mehr keimende, als normal entwickelte, einzellige, noch im Ruhezustand befindliche Sporen waren.

## 2. Flechten-Associationen des Deszker Parks.

Die im Deszker, Baron GERLICZY-schen Park gefundenen Flechtenassociationen sind nach dem Substratum, auf welchem sie aufgetreten sind, dreierlei:

1. Baum (Rinden)-Bewohner.
2. Steinbewohner.
3. Bodenbewohner.

Unter den zwei ersteren, besonders aber beim zweiten Typus, habe ich für diesen Teil der Tiefebene ziemlich charakteristische Gesellschaften gefunden. Etwas seltener ist die Association der Bodenbewohner.

Bei jeder der Associationen ist die grössere Individuenzahl eine gemeinsame, charakteristische Erscheinung, die auf Kosten der Species-Zahl besteht. Die Individuen einer oder zweier Arten, welche theils durch die ihnen mehr als den untergeordneter erscheinenden Arten entsprechenden oikologischen Verhältnisse, theils durch ihre stärkere Organisation reichere Entwicklung erreichen, treten auf der zur Verfügung stehenden Fläche dominierend auf.

Dies sind beim ersten und zweiten Typus meistens hier sehr gewöhnliche Arten. Eben deshalb sind unter den unten aufgezählten 9 Associationen für die Szegeder Gegend bloss 3 neu, während die anderen 6 schon in meiner oben erwähnten Arbeit vorkommen.

Unter den in den einzelnen Associationen vorkommenden

Arten dominieren beim grössten Teil der Associationen die Krustenflechte-Arten.

Bei den Bodenbewohnern habe ich eine einzige Association gefunden, auf den Wegen des Gartens und unter den schattigen Büschen, an feuchten Stellen. Dies ist die Association von *Collema glaucescens* mit *Nostoc*, *Vaucheria*, *Phormidium* und Laubmoosen.

Auf Steinen lebende Associationen, die ebenfalls grosse Individuenzahl aufweisen, (*Collema* Arten, *Verrucarien*) sind folgende: *Collemaetum crispum-Verrucarium muralis*; *Physcietum virellae-Verrucarium*; bekannter als diese sind; *Candelarietum subsimilis-Verrucarium* Associationen.

Seltener kommen unter den Rindenbewohner diejenigen Associationen vor, bei welchen *Candellaria concolor* als dominierender Species figuriert.

Die rindenbewohnenden Associationen des Deszker Parks sind folgende: *Physcietum virellae-Physcietum ascendentis*, (in unserer Gegend ziemlich seltene Rindenbewohner-Arten zeigt in untergeordneter Individuenzahl die von dem *Caragana arborescens*-Stamme genommene;) *Physcietum ascendentis-Candellarietum concoloris* ass. auf *Celtis* und *Sophora* Stämmen; *Xanthorietum parietinae-Physcietum ascendentis* auf *Acer campestre* und *Acer tataricum*-Stämmen; *Physcietum virellae-Candellarietum concoloris* auf *Aesculus*-Stämmen.

Nachdem die Zierpflanzen auf dem Gebiet des Deszker Parks nicht von der Natur zusammengestellt, sondern ein Werk künstlicher Gruppierung sind, habe ich nicht die Baumgruppen in Betracht gezogen, sondern immer einzelne Species aus den einzelnen Gruppen gewählt und habe ihre auf den einzelnen Stämmen erschienene Gesellschaft untersucht.

Ebenso habe ich im Alpinetum die Art der zwischen die Steine gepflanzten Gruppen nur von dem einzigen Gesichtspunkt aus in Betracht genommen, inwiefern sie für die unter ihnen wachsenden Cryptogamen Schatten, Feuchtigkeit, feuchte Luft reservieren.

Bei sämtlichen Associationen werde ich die Exposition des 100 cm<sup>2</sup> umfassenden untersuchten Gebietes, die Verhältnisse der Gesteinsoberfläche, des Baumstammes, des Bodens, sowie



den Grad, in welchem es dem Wind und der Sonne ausgesetzt ist, — angeben.

Wo ich die Grösse der Aufnahmefläche nicht besonders angebe, beziehen sich die Daten immer auf eine Fläche von 1 quadratdezimeter.

### *I. Collemaetum cheilei Association.*

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
<i>Collema cheileum</i> v. <i>hyporhizum</i> . . .	3	4	3	4	2	3	4	4	4	3	3
<i>Collema glaucescens</i>	1				1	+		1			
<i>Nostoc commune</i> . .	2	2	3	3	4	1	+	1	1	4	2
<i>Phormidium</i> . . . .	+	+	+	1	+			+	+	+	+
<i>Vaucheria</i> . . . . .		1	2	1							

Grösse der aufgenommenen Fläche: 2 quadratdecimeter.

1. Unter Sträuchern, im westlichem Teile des Parks neben dem Teich auf nassem, beschattetem, feuchtem Boden, die Oberfläche des Bodens war ziemlich hart, da die vom Regen niedergeschlagene Erde lange nicht umgegraben worden war. Neben den Bosketten, am Rande des Weges war eine Rasenumsäumung gepflanzt, ober derselben breiteten einige freistehende Tannen ihre schützenden Kronen aus.

2—7. Von derselben Stelle, unter denselben Verhältnissen.

8—11. Von einem im südl. Teile des Gartens gelegenen, gegen W. laufenden, ansteigenden, also nach E. exponierten, beschatteten, unter geschlossenem Laubdach zwischen Sträuchern führenden, stets feuchten, niemals kotigen Gartenweg.

### *II. Collemaetum crisp-Verrucarietum muralis Association.*

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
<i>Collema crispum</i> . .	1	2	3	4	2	2	3			4	
<i>Verrucaria muralis</i> . .	4	3	4	2	3	2	1			2	1
<i>Verrucaria nigrescens</i>	2	1	+	+	1	+		1	2	3	2
<i>Lecanora galactina</i> .								3	2	+	
<i>Pertusaria melanochoa</i>								+	3	+	
<i>Collema tenax</i> . . .								2	1	1	3
<i>Lecanora dispersa</i> .										1	
<i>Tortula muralis</i> . .	+	3	3	1	2	2	2	3	2	2	4



1. Im Alpinetum auf Kalksteintreppen, welche gewöhnlich beschattet sind; neben den Treppen habe ich verschiedene, grossblättrige, oder schwächlicher gestaltete Pflanzen gefunden, die sich auf den Rand der Treppe neigten. Zwischen den Pflanzen wuchsen an vielen Stellen Grasbüschel, in dem in die Sprünge und Fugen der Treppen eingelagerten Boden wuchsen Grasarten und kleinere Pflänzchen. Selten betretener Teil. Exp. E.

Auf der Oberfläche der I. Treppe 30 cm. von der Kante.

2.	"	"	"	"	"	"	40	"	"	"	"
3.	"	"	"	"	II.	"	0·0	"	"	"	"
4.	"	"	"	"	"	"	10	"	"	"	"
5.	"	"	"	"	III.	"	0·0	"	"	"	"
6.	"	"	"	"	"	"	10·0	"	"	"	"
7.	"	"	"	"	IV.	"	0·0	"	"	"	"

8. Auf einem an der Seite des Alpinetums stehenden nach Süd exponierten, von den Zweigen der neben ihm stehenden Sträucher ständig beschatteten, mit Moos bewachsenen, feuchten Kalblock.

Derselbe. Von der Kante 10 cm. S. Exposition.

9.	"	"	"	"	"	20	"	"
10.	II.	Kalkblock.	Von der Kante	10 cm.	S.	Exp.		
11.	III.	"	"	"	"	10	"	"

### III. *Physcietum virellae*-*Verrucarietum* Association.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
<i>Physcia virella</i> . . .	2	2	4	1	+		2	3	2	3	1
<i>Verrucaria nigrescens</i>	+	+	+	1	1	1	1	3	4	2	3
<i>Collema cheileum</i> . .				1	1	1		+	+	1	2
<i>Verrucaria muralis</i> .				1	3	+		2	1	2	2
<i>Physcia ascendens</i> .							+	1	1	1	+
<i>Pertusaria melanochoa</i>							+	+	+	2	
<i>Candellaria subsimilis</i>											1
<i>Tortula muralis</i> . .	+	1	+	1	1	3	2	2	3	3	1

1. Auf den beim Anfang der Fischteich-Brücke stehenden Kalsteinblöcken, auf deren dem Licht ausgesetzten, aber

von der Seite durch Büsche geschützten, gewöhnlich feuchten, — wie aus der Tabelle ersichtlich — mit Laubmoosen bedeckten Oberflächen.

Auf der Oberfläche I. Blockes 50 cm. von der Kante.

2.	"	"	"	"	"	60	"	"	"	"
3.	"	"	"	"	"	70	"	"	"	"
4.	"	"	"	II.	"	0·0	"	"	"	"
5.	"	"	"	"	"	10	"	"	"	"
6.	"	"	"	III.	"	0·0	"	"	"	"
7.	"	"	"	IV.	"	0·0	"	"	"	"
8.	"	"	"	"	"	10	"	"	"	"
9.	"	"	"	V.	"	0·0	"	"	"	"
10.	"	"	"	"	"	20	"	"	"	"
11.	"	"	"	VI.	"	0·0	"	"	"	"

IV. *Candellarietum subsimilis*-*Verrucarietum* Association.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
<i>Candellaria</i> subs. fo. <i>unilocularis</i> . . .	3	3	4	4	3	2	2	3	3	3	2
<i>Verrucaria nigrescens</i>	2	2	2	2	3	4	2	2	3	1	1
<i>Lecanora galactina</i> .	1	1	+	+	2	+	3	+	+	3	2
<i>Lecanora dispersa</i> .		1	1		1	+		+	+	+	+
<i>Lecanora Hageni</i> fo. <i>litophila</i> . . . . .	2	1	2	3		+				+	2
<i>Candellariella</i> subs. .	+	+								2	+
<i>Caloplaca aurantiaca</i>			1	+				+		+	
<i>Verrucaria muralis</i> .			1		+		3	3	2	1	1

1. Von den Steinoberflächen des im S. Teile des Parkes zwischen Rasenflächen sich hinziehenden, mit Kalkstein, Sandstein-, Schlacke und Zementstücken ausgelegten kleinen Rinnsals. In dem aus verschiedenen Grasarten bestehenden Rasen habe ich folgende Pflanzen gesehen: *Verbascum*, *Cirsium*, *Geranium*, *Iris*-Stämme, *Taraxacum*, *Lotus*, *Erigeron*. An beiden Seiten ziehen sich in 10—15 Schritt Entfernung aus Tannen, Birken, Eichen und anderen Bäumen, sowie auch aus Büschen bestehende dichte Gruppen hin. Das Rinnsal selbst liegt frei.

1—11. Auf verschiedenen Sandsteinoberflächen, von derselben Stelle, unter denselben Verhältnissen.

V. *Candellarietum subsimilis-Physcietum ascendentis* ass.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
<i>Candellariella subsimilis</i> .	2	3	3	3	1	3		1	1	1
<i>Physcia virella</i> . . . . .	1	1	2	3	3	2	2	+	1	2
<i>Lecanora</i> Hag. v. lithoph. .	2	1	+	3	3	3	2	3		2
<i>Verrucaria nigrescens</i> . .	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2
<i>Caloplaca cirrochroa</i> . . .	1						1	1	3	3
<i>Lecanora dispersa</i> . . . .						1	1	+		2
<i>Pertusaria</i> sp. . . . .		+	+	2	+	1	+	2	2	+
<i>Lecanora galactina</i> . . . .	+		+				+	1	1	2
<i>Physcia ascendens</i> . . . .						1		+		+
<i>Xanthoria parietina</i> . . . .			+	+		+				

1. Auf den Treppen der Teichbrücke. Auf der Oberfläche ein wenig zerfallener Andesite. An beiden Seiten mit Büschen umsäumte, aber übrigens gegen Nord offene Stelle.

2—10. Auf der Oberfläche und an der senkrechten Seite mehrerer Treppen.

VI. *Candellarietum concoloris-Physcietum Association.*

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
<i>Physcia ascendens</i> .	3	2	2							2	1
<i>Candellaria concolor</i>	2	3	2	2	1	2	1	+	+	2	3
<i>Xanthoria parietina</i> .	1	1		1	+					2	2
<i>Physcia virella</i> . . .	+	+	+							2	2
<i>Arthonia radiata</i> . .		+					1				1
<i>Physcia tribacia</i> . .				2	3	3					
<i>Musci frondosi</i> . . .				5	4	3	3	3	4	1	2
<i>Algae</i> . . . . .				1	1		4	3	2		

1. Auf dem Stamme des im südlichen Teile des Parkes einzeln stehenden *Celtis*-Baumes. Die Krone beschattete den Stamm — dem Charakter des *Celtis*-Laubes entsprechend — teilweise.

Auf *Celtis*-Stamm, in 1·30 Meter Höhe. Exposition: S. E.

2. " 1·40 " " S. E.

3. " 1·50 " " S. E.

4. " 0·60 " " N.

5.	Auf Sophora-Stamm in 0.85 Meter Höhe.	Exposition:	N.
6.	"	1.10	" " N.
7.	"	1.40	" " N.
8.	"	1.50	" " N.
9.	"	1.60	" " N.
10.	"	0.70	" " S. E.
11.	"	1.0	" " S. E.

VII. *Physcietum virellae-Physcietum ascendentis* ass.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Physcia ascendens</i> .	2	3	4	1	2	1	3	1	1	2	2	1
<i>Physcia virella</i> . . .	3	1		+	1	+	2	1	1	1	1	1
<i>Xanthoria pariet.</i> . .	2	2	+				1	1	1	1	+	2
<i>Didymiella Persoonii</i>			2	3	3	3	2	1	2	2		
<i>Arthonia radiata</i> . .			2	+	1	2						
<i>Lecidea elaeochroma</i>		2	3	3	+	+	1	3	1	2		
<i>Caloplaca gilva</i> . . .									2	2	1	3
<i>Lecanora carpineae</i> .			1	+	1					1		

1. An dem Stamme und den Ästen der *Caragana arborescens* var. *pendula* (trauernde Gestalt), einem allein stehenden Baume, dessen Stamm am oberen Teil von dem Laub der eigenen herabhängenden Äste beschattet wird. Der Stamm ist 20—25 cm. stark, die Rinde oben glatt, unten rissig.

0.10 Meter hoch. Exposition W.

2. 0.20 " " W.

3. 0.40 " " W.

4. 0.60 " " W.

5. 0.80 " " W.

6. 1.00 " " W.

7. 1.50 " " W.

8. An einem Aste. 1.55 m. hoch. Auf dem oberen Teil.

9. " 1.65 " "

10. " 1.70 " "

11. Auf einem *Populus canescens* Stamme. 0.50 m. hoch. Exposition: N. E. Alleinstehender Stamm. Halbbeschattet.

12. Auf demselben. 0.70 m. hoch. Exposition: N. E.



1. Auf dem Stamme einer in der Mitte des Ziergartens einsam stehenden *Acer campestre*, welcher durch die üppige Krone ganz im Schatten gehalten wird. Übrigens ist der Stamm auf einer dem Winde exponierten Stelle.

	0·20 m. hoch.	Exposition:	N.
2.	0·40	"	N.
3.	0·70	"	N.
4.	1·00	"	N.
5.	1·35	"	N.
6.	1·50	"	N.
7.	1·85	"	N.
8.	1·40	"	S. E.
9.	1·75	"	S. E.
10.	0·40	"	N. E.

### 3. Systematischer Teil.

Die Aufzählung der im Deszker Park gesammelten, in 23 Genera gehörenden 48 Spezies, 7 Variationen und 10 Formen, gebe ich nach A. Englers Werk: Die Natürlichen Pflanzenfamilien Bd. 8. (Fünfstück-Zahlbruckner: Lichenes), die Genera u. Species aber in ABC-Reihenfolge.

#### *Verrucariaceae.*

\* bedeutet: Novum im Com. Csongrád. (Hungaria).

- \*1. *Verrucaria muralis* Ach. — Im Deszker Park.
2. *Verrucaria nigrescens* Pers. — Supra saxa calcarea et arenaceo calcarea.

#### *Arthoniaceae.*

3. *Arthonia dispersa* (Schrad.) Nyl. — Supra corticem Caraganae.
4. *Arthonia radiata* (Pers.) Ach. — Supra cortices Caraganae, Celtis et Populi.
  - a) var. *astroidea* Mudd. — Ad cortices Aesculi, Caraganae.
  - b) var. *subparallela* Müll. Arg. — Ad cort. Caraganae et Aesculi.
5. *Didymiella Personii* (Mass.) Szat. — Ad corticem Caraganae.

*Collemaceae.*

6. *Collema cheileum* Ach. — Supra saxa calcarea et in alpineto inter muscos.
  - a) fo. *monocarpum* Nyl. — Cupra saxa calcarea.
  - b) var. *graniforme* Ach. — In alpineto Deszkiense ad saxa calcarea.
  - c) var. *hyporhizum* Nyl. — Ad terram humidam sub fruticibus.
7. *Collema pulposum*. — Supra terram humidam saxa calcarea, et ad saxa scoria in alpineto.
  - \*a) var. *crenulatum* Duby. — Supra saxa scoria.
  - \*b) fo. *granulatum* Ach. — Supra saxa scoria.
- \*8. *Collema glaucescens* Hoffm. — Supra terram humidam et supra saxa scoria inter muscos.

*Lecideaceae.*

9. *Lecidea elaeochroma* Ach. — Supra cortices Aceris, Aesculi, Caraganae.
  - a) fo. *dolosa* Ach. — Supra cortices Aceris et Tiliae.
- \*10. *Bacidia inundata* (Fr.) Kbr. — Supra saxa calcarea.

*Pertusariaceae.*

- \*11. *Pertusaria melanochroa* Nyl. — Supra saxa calcarea.

*Lecanoraceae.*

12. *Candellariella subsimilis* (Th. Fr.) — Supra saxa calcarea et arenacea.
  - a) fo. *unilocularis* Elenk. — Supra saxa arenacea et andesitica.
13. *Lecanora carpineae* Vain. — Supra cortices Aesculi et Caraganae.
14. *L. dispersa* Pers. — Supra saxa calcarea et arenacea.
15. *L. Hagenii* Ach. — Supra lignum Pini.
  - \*a) var. *lithophila* Fw. — Supra saxa arenacea.
16. *L. muralis* fo. *lignicola* (Kickz.) A. Z. — Supra lignum siccum Pini.
17. *L. pallida* Schaer. — Supra cortices Aceris, Aesculi.
18. *Lecanora saxicola* (Poll.) Ach. — Supra saxa calcarea.
19. *Lecanora rugosa* (Pers.) — Supra corticem Aesculi.

20. *Lecania erysibe* (Ach.) — Supra saxa calcarea in alpino.

### *Parmeliaceae.*

21. *Parmelia acetabulum* Neck. — Supra corticem Aceris.  
 22. *Parmelia caperata* L. Ach. — Supra corticem Aceris.  
 23. *Parmelia fuliginosa* (E. Fr.) Nyl. — Supra cortices Acerum.  
 24. *Parmelia glabra* Schaer. — Supra cortices Aceris et Tiliarum.  
 25. *P. physodes* (L.) Ach. — Supra corticem emortuam Abietis.  
 26. *Parmelia sulcata* Tayl. — Supra cortices Acerum, Quercorum et supra truncum emortuum Abietis.  
     a) fo. *albida* Malbr. — Supra lignum emortuum Pini.  
 27. *Candellaria concolor* Wain. — Supra cortices Aceris, Aesculi, Celtis, Quercorum, Salicis et Sophorae japonici.

### *Usneaceae.*

28. *Evernia prunastri* L. — Supra corticem Aceris.  
 29. *Ramalina farinacea* (L.) Ach. — Supra corticem emortuam Pini.  
 30. *R. fraxinea* (L.) Ach. — Supra corticem Querci.  
 31. *R. pollinaria* Ach. — Supra cortices Acerum.  
 32. *Usnea* (steril, sp. indeterminata) — Supra corticem emortuam Pini.

### *Caloplacaceae.*

- \*33. *Caloplaca aurantiaca* (Light.) Th. Fr. — Supra saxa arenacea.  
 \*34. *Caloplaca cirrochroa* (Ach.) Th. Fr. — Supra saxa calcarea.  
 35. *Caloplaca gilva* Hoffm. — Supra cortices Caraganae et Populi.  
 36. *Caloplaca lactea* fo. *ecrustacea* Harm. — Supra saxa calcarea.  
 37. *C. decipiens*. — Supra saxa arenacea et calcarea.

### *Buelliaaceae.*

38. *Buellia myriocarpa* fo. *punctata* Kbr. — Supra cortices emortuas Abietis et Pini.  
 39. *Rinodina pyrina* (Ach.) Mass. — Supra corticem Populi.



*Physciaceae.*

40. *Anaptychia ciliaris* (L.) Mass. — Supra corticem Populi.
41. *Physcia aipolia* Ach. — Supra corticem Tiliae.
  - a) fo. *acrita* (Ach.) Vain. — Supra corticem Aceris.
  - b) fo. *cercidia* (Ach.) Vain. — Supra cort. Populi.
42. *Ph. ascendens* (Ach.) Bitt. — Supra cortices Abietis, Aceris, Aesculi, Caraganae arborescentis, Celtis, Populi, Platani, Querci, Sophorae; et supra lignum siccum.
43. *Physcia grisea* A. Zahlbr. — Supra corticem Salicis, Celtis et Sophorae.
44. *Ph. hispida* Schraeb. — Supra saxa scoria in alpineto.
- \*45. *Ph. lithotea* (Ach.) Nyl. — Supra saxa calcarea.
46. *Physcia pulverulenta* (Hoffm.) Nyl. — Supra corticem Aceris.
  - \*a) fo. *nuda* Harm. — Supra corticem Tiliae.
  - b) fo. *turgida* Schaer. — Supra corticem Aesculi.
47. *Ph. stellaris* (L.) Nyl. — Supra corticem Aesculi.
  - a) var. *radiata* (Ach.) Hoffm. — Supra corticem Caraganae arborescentis.
48. *Ph. virella* Ach. — Supra cortices: Abietis, Aceris, Aesculi, Caraganae arborescentis, Celtis, Platani, Populi, Querci, Salicis, Sophorae, Tiliae, Ulmi; supra lignum siccum; supra saxa calcarea.

\*

Die in meiner Arbeit aufgezählten Species hat Herr Dr. Ö. Szatala revidiert, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank ausspreche.

\*

Arbeit aus dem Cryptogamischen Laboratorium des Institutes für Allgemeine Botanik an der Königlich Ungarischen Franz Josefs Universität zu Szeged. Director: Professor Dr. GYÖRFFY István.

**Literaturverzeichnis.**

*Antos, Károly:* Adatok Szeged vidéke zuzmóflórájához. Fol. Crypt. Nus 7us. 1930. Vol. I.

*Dr. Augustin, Béla és dr. Lengyel, Géza:* Vezérfonal pharmacologiai gyakorlatok tartásához.

*Fóris, Ferenc:* Heves község zuzmói. Bot. Közl. XXVIII. 1931. p.: 180 (182).

*Gyelnik, Vilmos:* Lichenologiai közlemények 8—9. Magy. Bot. Lapok, XVIII:1929. H. 1—12; p.: 57.

— Lichenologiai közlemények 20—45. M. B. L. XXIX:1930, pag. 23.

— Les formes du *Parmelia verruculifera* Nyl. — M. B. L., XVIII.: 1929. p. 173—75.

— A *Parmelia glabra* (Schaer.) Nyl. alakköre. M. B. L. XXIX.: 1930. pag. 15.

— *Cladoniae Hungaricae* a G. Timkó lectae. — M. B. L. XXIX.: 1930. pag. 22.

— *Parmelia Pökönyi* rokonsági köre és leszármazása. M. B. L. XXX.: 1931. p.: 45.

— *Alectoriae nonnullae* vel minus cognitae. M. B. L., XXX: 1931. p.: 53.

*Hazslinszky, Frigyes:* *Imbricaria ryssalea* Ach. Magyarhon homok-síkjain. Math. — Term.-tud. Közl. III.: 1845.

*Dr. Hollós, László:* Kecskemét multja és jelenje. (Kutak, geológiai viszonyok.) Kecskemét: 1896.

*Kerner, Anton:* Schedae ad Floram exsiccata Austro-Hungaricam. I—VIII. Vindobonae: 1881—1899.

*Lojka, Hugó:* Adatok a Magyarhon zuzmóvirányához. I. Délkeleti Magyarhonban 1872. és 1873-ban észlelt zuzmók összeállítása. Math.-term.-tud. Közlem. XI.: 1924. Budapest.

*Sántha, László:* Adatok Tolna vármegye zuzmóflórájának ismeretéhez. Bot. közl. XXI.: 1923. H. 1—6.

*Simonkai, Lajos:* Arad vármegye és Arad sz. kir. város természetrajzi leírása.

*Dr. Szatala, Ödön:* Lichenes Hungariae I—II. Fol. Crypt. I. vol. Nus 5us u. 7us. 1927 u. 1930.

Új zuzmók. II. M. B. L., XXX: 1931. p.: 153.

*Timkó, György:* A budai hegyvidék zuzmóvegetációja, Bot. Közl. XIX.: 1920—21. H. 1—6.

## Desmidiaceen aus der Umgebung der Villa Lersch in der Hohen-Tátra.

Mit 1 Tabelle, 1 Fig. im Texte und Phototaf. V.

Von Dr. KOL E. (Szeged, Ungarn.)

Bei dieser Gelegenheit will ich über die Umgebung der Villa Lersch, dem liebsten Sommeraufenthaltort des Herrn Prof. Dr. Györffy und seiner Familie, schreiben.

Die Villa ist ein wahres kleines botanisches Zentrum.<sup>1)</sup> Sie liegt am Fusse der Hohen Tátra u. zw. an einem der schönsten Punkte. Als sie vor 50 Jahren erbaut<sup>2)</sup> wurde, war sie noch rings von riesigen Nadelwäldern umgeben. Seither hat der Sturm hier gehörig aufgeräumt! Bloss wenige Tannen mehr und einige gepflanzte Laubbäume zieren die unmittelbare Umgebung der Villa — die Sonne hat freien Zutritt. Ihre ersten Strahlen vergolden die Front des Hauses und die darüber hoch in den Himmel ragenden Lomnitzer-, Weber- und Késmárker-Spitzen. Ganz in der Nähe eilt der Schwarzbach vorüber, seiner fernen Heimat zu, mit seinem melodiösen Rauschen die tiefe, feierliche Stille belebend.

<sup>1)</sup> Sehr viele Naturforscher haben hier einst gewohnt — alle gewesene Freunde des Bélaer Stadtphysikus weil Dr. MICH. GREISIGER, der verstorbenen Schwiegervater des Prof. Dr. GYÖRFFY — u. zw. die Ornithologen: RUDOLF BLASIUS (Braunschweig), TSCHUSI zu SCHMIDHOFEN (Wien); der Forscher von Neu-Guinea LAJOS BIRÓ (Budapest), der Florist weil. JOSEF ULLEPITSCH etc., etc. Öfters war auch der Algologe A. SCHERFFEL von Igló hier. Ausserdem waren hier während ihren Sammelexcursionen mehrere Botaniker zum Besuch: Prof. Dr. F. PAX, General JOS. SCHNEIDER (Wien), CSAPODY VERA, Dr. DEGEN A., Dr. FILARSZKY, HULJÁK J., Dr. JÁVORKA S., Dr. KÜMMERLE J. B., Dr. MÁGÓCSY-DIETZ, Dr. MOESZ, TIMKÓ Gy. etc. wie ich es von Prof. GYÖRFFY öfters hörte.

<sup>2)</sup> Die Villa Lersch wurde von dem Grundbesitzer weil. JACOB LERSCH (Rokus), dem Grossvater der Frau Prof. IRMA GYÖRFFY erbaut.

Auch ich hatte — dank der Güte des Herrn Prof. GYÖRFFY — Gelegenheit, einige Sommer an diesem so lieben Orte zu verbringen. Immer werde ich dankbar an jene Zeit denken, in welcher ich wenigstens einen Teil der Hohen Tatra — die in botanischer Hinsicht eine der wertvollsten Gegenden unseres Vaterlandes ist, kennen lernen und jene unermesslichen und unausgebeuteten Schätze sehen konnte, welche uns die, gleich einem aufgeschlagenen Buche vor uns liegende Natur bietet. Wie schade, dass so wenige in diesem schönsten Buche lesen können! — In welcher Region wir auch sein mögen, überall sind die Seltenheiten der Vegetation mit freigiebiger Hand gestreut. Nicht umsonst kamen und kommen auch jetzt die Fachmänner von weither, um zu sehen, zu staunen und mit reicher Beute heimzukehren.

Aber ihre grössten Seltenheiten verbirgt die Natur an die schwer erreichbaren Orte, wo sie kein neugieriges Auge so leicht erspäht. Nur wer die Mühseligkeiten und Beschwerden des Weges nicht scheut, darf sie erschauen.

Mit der Hohen Tatra geht es uns, wie mit vielem anderen: wir wissen erst jetzt so recht, was sie uns war!

\*

Die Villa Lersch liegt unter  $49^{\circ} 12'$  nördlicher Breite und — von Ferro gerechnet —  $38^{\circ}$  östlicher Länge, 790 Meter über dem Meeresspiegel, am Fusse der Hohen Tatra, zwischen Matlárháza und Barlangliget. In ihrer unmittelbaren Nähe findet man in den zu verschiedenen Typen gehörenden Mooren eine sehr schöne Desmidiaceen-Vegetation.

Auf Grund der Teichkategorisierung Naumanns und Thienemanns können wir auch bei den Mooren folgende Haupttypen unterscheiden:

1. Eutrophes Moor, reich an Nährsubstanzen und Kalk, nach Potonié mit Eutropheus-Vegetation.
2. Mesotrophes Moor mit einer mittelmässigen Quantität von Nährstoffen und wenig Kalk, mit mesotropher Vegetation.
3. Oligotrophes Moor, sehr arm an Nährsubstanzen, ohne Kalk, mit oligotropher Vegetation.

Für diese Typen will ich von den, in der Umgebung der Villa Lersch untersuchten, folgende Beispiele anführen.

*Eutrophes* Moor ist das eigentliche Flachmoor oder Wiesenmoor. Ein solches ist die von der Villa Lersch im Osten in der Nähe von Sarpanyec gelegene „Bollwiese“.

Über dieses Wiesenmoor berichtet Dr. F. Filarszky u. A. folgendes: „... reine Wiesenmoore von geringer Mächtigkeit; die Torfschichten sind an verschiedenen Stellen 10, 20, 30, 60, 80 cm dick. Ihre Oberflächen sind stellenweise mit *Salix*-Sträuchern, kleinen *Betula* und *Alnus*, hie und da mit *Juniperus* bewachsen, jedoch nebst den vielen Sumppflanzen sind die *Carex*-Arten und das *Eriophorum* dominierend. Das Moor wird als Wiese benützt, ist aber an einigen Stellen in Ackerland umgewandelt“. (cf. Dr. F. Filarszky: Von den Torflagern am Fusse der H. Tatra. Jahrb. des Ungar. Karpatischen Vereins. XX. Jahrg. 1893. Igló, 1893: 43.)

Ganz kurz erwähnt auch das Werk von G. László die Bollwiese. (A tőzeglápok és előfordulásuk Magyarországon. A magy. kir. Földtani intézet kiadványa. Bpest, 1915: 142.)

Die tiefer liegenden Stellen sind immer nasse mit *Eriophorum* u. *Carices* bewachsene, mächtige *Menyanthes trifoliata*-Sümpfe, mit offenen Wasserspiegeln, voll mit rostfarbigen Flocken; an den nassen Stellen, wo man aber mähen kann, wachsen in Menge *Primula farinosa*, *Pinguicula vulgaris*; in den Röhrichten viele *Euphrasia Rostkoviana*; an trockeneren Stellen *Helleborine palustris*; die trockeneren Erhebungen sind von *Pinus sylvestris*, *Juniperus communis*, *Schlehen*, *Rosen-Sträuchern*, *Rhamnus frangula*, *Betula verrucosa* u. *B. pubescens* besiedelt worden. Viele *Hypnohypnen* und *Acrocladietum cuspidati* sind hier, im Wasser ist überall die *Chara Scepusicensis* Fil. zu finden.

Hier wächst kein *Sphagnum*.

### *Mesotrophes* Moor:

Primäres mesotrophes Moor, welches durch Versumpfung des an Nährstoffen armen Bodens entsteht. Solche sind die in der Nähe der Villa Lersch gegen Tátraháza und Késmárker Tränke gelegenen: Grosser Késmárker Wald, Stufengraben (Lind). Wo jetzt diese Moore liegen, war noch vor kurzer Zeit herrlicher Wald.

In den letzten anderthalb Jahrzehnten waren mächtige Stürme, denen sehr viele Bäume zum Opfer fielen; in einer einzigen Nacht brachen z. B., im „Lind“ 80 Katastr. Joch Wald zusammen. (8. Nov. 1915.). Gegen Tátraháza ist der Waldboden durch das Ausrotten der Wälder ganz versumpft.

Vom „Stufengraben“ und aus dem s. g. „Lind-Sumpf“ teilte Prof. GYÖRFFY folgende Sphagnum-Arten mit: *Sphagnum subbicolor* var. *virescens* Russ.; *Sph. medium* var. *versicolor*; *Sph. Girgensohnii* typus et var. *spectabilis*, var. *robusta*, var. *gracilescens*, var. *grac. flavovirens*; *Sph. acutifolium* var. *viridis*; *Sph. compactum* var. *squarrosa* erst nach dem Windbruch vom 18. Nov. 1915: im Stufengraben erschienen (cf. GYÖRFFY in *Botan. Muz. Füzetek* III. 1919. Kolozsvár, 1919: 57. Bryoph. r. Hung. exc. No. 91.)

Zugrunde gegangenes Hochmoor, nach dem Austrocknen wieder mit mesotropher Vegetation bedeckt. Solche sind in der Nähe der Villa Lersch die sich gegen die Gemeinde Rokusz ziehenden „Rokszter Teilungen“, die gegen Szepesbéla gelegenen „Rohrwiesen“, „Birkelchen“ und ein kleineres Moor in der Gegend von Sarpanyecz.

Zur Charakterisierung der hier erwähnten Moore kann ich folgendes kurz erwähnen.

„Rohrwiesen“<sup>3)</sup> Bezüglich dieses Moores schreibt Dr. Filarszky folgendes:

„Im noch tiefergelegenen Theile des Schwarzwasser Thales ist zwischen Rokusz und Béla gleichsam als Fortsetzung des früheren ein grösseres und mächtigeres Moor, das von seinem Torfe<sup>4)</sup> schon längst bekannte Rokuszer Moor, oder richtiger „Rohrwiesen“ am rechten Ufer des Schwarzwassers. Es bedeckt eine Fläche von ohngefähr 40 Kat.-Joch; sein Torf ist verschieden; in der Mitte ist er 3 m. tief und darüber; an den Rändern findet man 100—50—20 cm. dicke Schichten“.

<sup>3)</sup> In der Zips öfters gebrauchter Flurnamen. Die Benennung stammt von *Phragmites communis* (cf. E. Kövi Die Namen der Pflanzen in den Orts- und Flurnamen der deutschen Zips in Ungarn. Sond. Abdr. aus Korrespondenzblatt des Vereins für siebenb. Landesk. Nr. 6—7., 8—9., 1904. p. 15. (sep.).

<sup>4)</sup> Die Torfstecherei auf der „Rohrwiesen“ wurde erst circa in 1870 angefangen.

„Den Torf bildet hier hauptsächlich *Phragmites communis*, aber in den mittleren und unteren Schichten findet man häufig verschiedene Holzüberreste, ja sogar ganze Klötze und Stämme fand man in einer Tiefe von 125—200 cm.“

„Der Torf wird hier schon seit 1874 abgebaut und hauptsächlich als Brennmaterial, aber auch zuweilen als Dünger benutzt. Nur die unter der Humusdecke sich befindliche mittlere Schichte wird ausgestochen, welche den reinsten Torf enthält; die untersten Schichten, die stets unter Wasser sind, weil für Entwässerung nicht gehörig gesorgt wird, bleiben unberührt. Unter sämtlichen bekannten Mooren am Fusse der Hohen Tátra ist dieses das tiefste. Die Verwertung des Torfes veranlasste wahrscheinlich der Blitz; nach einer älteren Aufzeichnung nämlich gerieth 1705 dieses Moor von selbst in Brand; die hinausbeordneten Leute bestrebten sich umsonst das Feuer zu löschen, es griff immer mehr um sich und erst ein anhaltender Herbstregen brachte es zum Erlöschen. Die ausgebrannte Stelle des Moores erkennt man auch heute noch an der gelbbraunen mächtigen Aschenschichte, die an der untern Grenze des Torfstiches sichtbar ist und auch noch weiter unten stellenweise zu Tage tritt“ (cf. FILARSZKY 1. c. p. 41—42.)

„Birkelchen“ nennt man den oberen, sich gegen die Tátra ziehenden Teil der Rohrwiesen. Hier wachsen noch *Betula pubescens* var. *carpathica*; noch in d. Jahren 1904—1910 waren Sphagnum-Bulten zu finden.

Vom „Birkelchen“ publizierte Prof. GYÖRFFY folgende Sphagnen: *Sphagnum cymbifolium* var. *pallescens* W., *Sph. acutifolium* var. *rubra* var. *pallescens*.

„Rokser Teilungen“. Zwischen Villa-Lersch und Rokser Mühlen, den Schwarzbach entlang zieht sich eine grosse Wiese; jetzt mähen dort schon die Leute, aber einst war es ein mächtiger Sumpf. Die „Rokser Teilungen“ ziehen sich auf der rechten Seite des Schwarzwassers weiter, wo sie typische Hochmoore, die s. g. „Hausleut'sche-Teilungen“ bilden.

Nach obiger Klassifizierung gehören die Rokser Teilungen“ in die Gruppe der mesotrophen Moore.

Aus den Sphagneta der Umgebung von Sarpanyecz ist von Prof. GYÖRFFY *Sph. Girgensohnii* var. *communis* gesammelt u. mitgeteilt worden.

Zwischen Villa Lersch und Sarpanyecz: *Sphagnum glaucum* (*Sph. Klinggraeffii* Röhl) um Fichtenstämme mächtige Polster bildend (GYÖRFFY in Bryoph. r. Hung. exc. no. 142.).

### *Oligotrophes Moor.*

Primäres oligotrophes Moor, welches auf an Nährstoffen armem Boden entsteht (oder durch Verstopfung ebenfalls wenig Nährstoff enthaltender Gewässer z. B. Kolbenheyer-See).

Hierher gehört aus unserer Umgebung die „Hausleutsch Teilungen“ welche eigentlich ein „Hängemoor“ ist.

Die Beschreibung des Herrn Dr. Filarszky lautet: „Den mittleren Theil nennen die Rokuser „Hausleut Teilung“ und „Theilung“; die Moore, welche auch bei hier kein zusammenhängendes Ganzes bilden, sind sphagnische Hochmoore; ihr Gesamtareal kann auf 10—12 Joch geschätzt werden; sie liegen theils in der Ebene, theils auf Lehnen und sind stellenweise mit *Betula*, *Picea*, *Salix*, *Populus* und *Alnus*-Arten bewachsen; das *Sphagnum* kommt in mehreren Arten vor; auf den Blössen sind häufig *Drosera*, *Trientalis*, *Oxycoccus*, *Pedicularis palustris* und *P. Sceptrum Carolinum*, *Potentilla*, *Aspidium Filix mas*, *A. Filix femina*, *A. spinulosum* u. s. w. Die Torfschicht der einzelnen Moore hat verschiedene Mächtigkeit, an manchen Stellen auch über 40 cm.; der Torf ist mehr weniger reiner *Sphagnum*-Torf; die unteren Schichten aber sind auch reich an verschiedenen Holzüberresten; zwischen den Torfschichten einiger Moore ziehen sich auch kleine, mässig dicke (1—2 cm.) Lehmschichten parallel mit der Oberfläche. Der Untergrund ist überall steinigter Sand und Lehm.“

„Alle diese Moore, sowie auch die am untern Ende der beschriebenen Fläche liegenden kleineren Hochmoore, werden theils als Wiesen, theils als Weidenplätze benutzt; der Torf wird nirgends abgebaut; die Moore gehen nach und nach in Wiesenmoore über und diese erstrecken sich in dem sich verflachenden Thale bis an die Ufer des Schwarzwassers“. (cf. FILARSZKY Jahrb. d. Ung. Karp.-Ver. XX. 1893: 4.)

Am „Hausleut sche Teilungen“ und im „Késmarker Grossen Wald“ wachsen nach Prof. GYÖRFFY folgende Arten:<sup>5)</sup> *Sphag-*

<sup>5)</sup> Mehrere von diesen gelangten in dem Exsiccatenwerk Györffy & Péterfi Bryophyta regni Hung. exc. Tom. II—III. zur Ausgabe.



*num acutifolium* var. *pallescent*, var. *versicolor*, var. *viridis*, var. *rubra*; var. *obscura* um Fichtenstämme mächtige Polster bildend die nicht selten 60 cm. stark sind (nach GYÖRFFY).

*Sphagnum cymbifolium* var. *virescens* fo. *brachyclada*, *Sph. subicolor* var. *virescens*, *Sph. amblyhyllum* var. *vulgata* Warnst., var. *parvifolia*, *Sph. Girgensohnii* typus et var. *stachyodes*, var. *spectabilis*, var. *gracilescens* in Menge, var. *communis*; *Sph. Warnstorffii* var. *versicolor*, var. *purpurascens*; *Sph. medium* var. *virescens* in Menge, var. *fuscescens* in Birkenauen, var. *versicolor*, var. *purpurascens* auch Bulten bildend, var. *pallescent*, var. *carpathica*; *Sph. quinquetarium* var. *viridis transiens* ad var. *roseam*, *Sph. imbricatum* var. *cristata*.

Auch mächtige *Polytrichum commune* var. *uliginosa* wachsen hier.

Die „Hausleut'sche Teilungen“ ist auch in algologischer Hinsicht eine sehr interessante Fundstelle. Hier sammelte öfters und publizierte auch von hier A. SCHERFFEL mehrere Organismen, z. B. *Asterococcus superbus*, *Schizochlamys gelatinosa*, *Monomastix opisthostigma* SCHERFF., *Aphanomycopsis bacillariacearum* SCHERFF., *Micromycopsis cristata* SCHERFF., *Olpidium utriculiforme* SCHERFF., *Chytridium muricatum* SCHERFF., *Rhizophidium decipiens* in *Oedogonium*, *sexangulare*, *Rh. globosum*, *Harpochytrium hyalotheca* Lagerh.

Wegen Raumersparnis werde ich die von SCHERFFEL stammenden Desmidiacee-Daten im systematischen Teil bei den einzelnen Arten erwähnen.

An den Randteilen mehrerer Moore, so auch am Rande der „Hausleut'sche Teilungen“ und am unteren Teil der Teilungen, finden sich solche Stellen, wo die Moore anstatt *Sphagnum* nur ausgedehnte *Callunetum vulgaris* zeigen, öfter mit mächtigen *Leucobryum glaucum*-Pölstern abwechselnd.

Secundäres oligotrophes Moor, das echte Hochmoor, welches durch die Weiterentwicklung des mesotrophen Moores entsteht. Ein solches Moor ist das an der Grenze zwischen Béla und Rokus sich erstreckende (Rokser Grenze).

Dieses Sphagnetum sieht aber der Austrocknung entgegen, da man seit 3 Jahren an der einen Seite alle Fichten, Tannen ausgehackt hat. Die Sphagna sind von den Gräsern etc. unterdrückt, so dass der Ort an dem ich vor zwei Jahren wunder-

schöne *Micrasterias*-Association fand, im Jahr 1930 ganz vergrast war mit *Glycerietum plicatae*, *Agrostis canina*,<sup>6)</sup> *Carex stellata*, *Myosotis scorpioides*, *Galium uliginosum*, *Ranunculus linqua*, *Juncus effusus* u. *J. conglomeratus*, *Juncus articulatus*, *Brunella vulgaris*, *Tormentilla erecta*, *Equisetum heleocharis*, *Hypericum maculatum*.

Die Acidität, die Temperatur und andere Eigenschaften des Biotops beeinflussen die Entwicklung der Desmidiacea-Gesellschaft der hier vorkommenden Moore wesentlich.

Auch die Desmidiacea-Associationen der in der unmittelbaren Umgebung der Villa Lersch liegenden und zu verschiedenen Typen gehörenden Moore sind wesentlich verschieden.

Die am rechten Ufer liegende, gegen den Bach etwas abgedachte „Bollwiese“ gehört, wie schon erwähnt, zu dem eutrophen Moortypus und ist dem Sonnenschein ständig ausgesetzt. Die Wasserstoffionkonzentration dieses Moores schwankt zwischen 7—7.5; an den kalkigen mit Characeen bewachsenen Stellen ist der pH Wert 7.5, in anderen, kleineren, aber tieferen Lachen 7.1. Die hier lebende Desmidiacea-Gesellschaft ist folgende: *Pleurotaenium Trabeculae*, *Pleurotaeniopsis De Baryi*, *Cosmarium tenue*, *C. connatum*, *C. Subcucumis*, *C. tetraophthalmum*, *C. subcrenatum*.

Keine von diesen Desmidiaceen lebt hier in solcher Menge, dass man ihr eine grössere Bedeutung zumessen könnte. Also kennzeichnet die Desmidiacea-Vegetation dieses eutrophen, resp. Flachmoores gegenüber den anderen Moortypen: Armut an Arten und Individuen.

Ein anderes, in unmittelbarer Nähe der Villa am rechten Ufer des Schwarzbaches befindliches mooriges (sumpfiges) Gebiet (Stufengraben, Lind) gehört nach der Klassifizierung POTONIE-GROSS in die Gruppe der primären mesotrophen Moore.

In den durch Entwurzelung der Tannen entstandenen Gruben sammelt sich das braune humusreiche Wasser, da keine Bäume da sind, die die Verdunstung beschleunigen könnten. In

<sup>6)</sup> Bestimmt von Frau Prof.-in GYÖRFFY geboren IRMA GREISGER.

diesen kleinen Lachen findet man reichlich *Spirotaenietum*, resp. *Closterietum*, in anderen, kleineren Pfützen *Tetmemoretum*. Die charakteristischen Desmidiaceen dieses Gebietes sind: *Tetmemorus Brebissonii*, *Closterium intermedium*, *Spirotaenium condensata*, *Penium Navicula*, *P. spirostriolatum*, *Netrium Digitum*, *Closterium Jenneri*, *Tetmemorus minutus*, *Staurationum hirsutum*, *Tetmemorus granulatus*, *Euastrum affine*, *Closterium rostratum*, *C. Venus*.

Die Desmidiacea-Vegetation dieses mesotrophen Moores kennzeichnet: a) *Tetmemoretum* und zwar lebt *Tetmemorus granulatus* hier in grösseren Mengen; b) sehr viel *Closterietum*, *Closterium intermedium*, in geringerer Anzahl *Cl. Venus* und in ganz untergeordneter Menge andere *Closterium*-Arten; c) *Spirotaeniaetum*, (*Sp. condensata*). Charakteristische Pflanzen dieses Moores sind noch: *Netrium Digitus* und *Staurationum hirsutum*, kommen aber in geringerer Individuenzahl vor.

Südlich von dem vorhin erwähnten, zum mesotrophen Typus gehörenden Moor, erstreckt sich — als organische Fortsetzung — der „Stufengraben“ und der „Grosse Késmarker Wald“. Die Vegetation dieses Gebietes ist ebenfalls typisch mesotroph. Charakterisierende Desmidiaceen sind: *Spirotaenium condensata*, *Closterium intermedium*, *Cl. rostratum*, *Cl. lanceolatum*, *Euastrum sinuosum*, *E. rostratum*, *E. verrucosum*.

Das Gebiet reicht bis in die Nähe der „Teilungen“, welches letzteres schon ein echtes Hochmoor ist. Hier verschwinden die für die mesotrophe Vegetation charakteristischen *Tetmemoretum* und *Spirotaenietum*, dagegen erscheinen die *Closterium rostratum* und *Euastrum* in grösserer Menge.

In östlicher Richtung von der Villa Lersch, kaum einige hundert Meter von derselben entfernt, erstreckt sich ein grösseres Moor, dessen grösserer Teil zum mesotrophen Typus gehört. Ein kleiner Teil aber, die Rokser Grenze (Grenze zwischen Rokus et Béla) ist echtes Hochmoor.

Charakteristische Desmidiaceen-Vegetation: *Penium Libellula*, *Closterium intermedium*, *Cl. striolatum*, *Cl. rostratum*, *Cl. Venus*, *Cl. lineatum*, *Spirotaenietum condensata*, *Tetmemorus granulatus*, *Cosmarium Portianum*, *C. Vexatum*, *C. pseudo-vexiguum*, *C. globosum*, *C. nasutum*, *Xanthidium Brebissonii*, *Euastrum sinuosum*, *E. oblongum*, *E. affine*, *E. rostratum*, *E.*

*verrucosum*, *E. montanum*, *E. inerme*, *E. ansatum*, *E. binale*, *E. obesum*, *E. pectinatum*, *Micrasterias truncata*, *M. papillifera*, *M. denticulata*, *M. rotata*, *Holocanthum aculeatum*, *Stauratsum punctulatum* var. *pygmaeum*, *Hyalotheca dissiliens*.

*Micrasterias* kommen in einer der grössten Lachen dieses Moores in solchen Mengen vor, dass sie an dem Glas der Phiole — auch mit freiem Auge gut sichtbare — massenhafte grüne Punkte bilden. In diesem Teile des Moores steht das Wasser zur Zeit stärkerer Niederschläge mehrere Dezimeter hoch, bei trockenerem Wetter ist das ganze Moor dick breiartig. Die kennzeichnenden Pflanzen dieses Gebietes sind: *Micrasterias rotata*, *M. denticulata*, *M. papillifera* var. *glabra*, *Euastrum rostratum*, *E. inerme*, *E. binale*, *E. oblongum*, *E. affine*, *Closterium rostratum*, *Cl. striolatum*, *Cl. intermedium*, *Holocanthum aculeatum*, *Staurastrum punctiatum* var. *pygmaeum*, *Hyalotheca dissiliens*, *Desmidium Swarzii*.

Ein anderes im Südwesten der Villa Lersch gelegenes, grösseres Moor ist das „Hausleut'sch-Teilungen“. Der mittlere Teil desselben ist typisches Hochmoor, mit oligotropher Vegetation. Der Wasserstoffion-Konzentrationswert dieses Moores schwankt zwischen 4.5—6.

Desmidiaceen-Vegetation ist folgende: *Netrium Digitus*, *Closterium intermedium*, *Cl. rostratum*, *Cl. Leibleinii*, *Cl. parvulum*, *Cl. lanceolatum*. *Tetmemorus granulatus*, *T. laevis*, *T. Brebissonii* var. *minimum*, *Cosmarium Meneghinii*, *C. ochtodes*, *C. margaritifera*, *Xanthidium cristatum* var. *Delpontii*, *Euastrum affine*, *E. insulare*, *Micrasterias rotata*, *M. papillifera* var. *glabra*, *M. denticulata*, *Hyalotheca dissiliens*, *Desmidium Swarzii*.

### Quantitative Verteilung der Desmidiaceen auf den einzelnen Mooren.

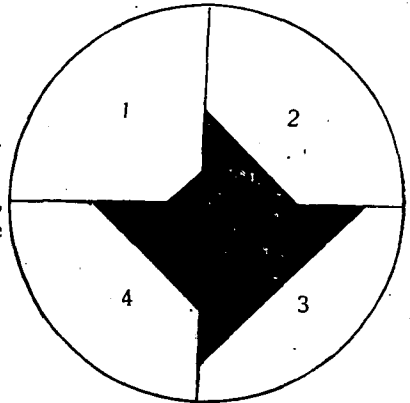
		7.5	> pH >	4.5	
		Bollwiese	Stufen- graben	Grenze zwischen Béla u. Rökus	Haus- leut'sche Teilungen
Spirotaenium condensata	. . . . .				
Penium Libellula	. . . . .				
"    Navicula	. . . . .				
"    margaritaceum	. . . . .				
"    spirostriolatum	. . . . .				
"    Heimerlianum	. . . . .				
Netrium Digitus	. . . . .				
Closterium intermedium	. . . . .				
"    striolatum	. . . . .				
"    rostratum	. . . . .				
"    Jenneri	. . . . .				
"    Venus	. . . . .				
"    lineatum	. . . . .				
"    Leibleinii	. . . . .				
"    parvulum	. . . . .				
"    attenuatum	. . . . .				
"    lanceolatum	. . . . .				
Closterium	. . . . .				
Tetmemorus granulatus	. . . . .				
"    laevis	. . . . .				
"    Brébissonii	. . . . .				
Pleurotaenium Trabecula	. . . . .				
Pleurotaeniopsis De Baryi	. . . . .				
Cosmarium tenue	. . . . .				
"    connatum	. . . . .				
"    portianum	. . . . .				
"    vexatum	. . . . .				
"    pseudovexiguum	. . . . .				

7.5 > pH > 4.5				
	Bollwiese	Stufengra- ben Lind	Grenze zwischen Béla u. Rökös	Haus- leut'sche Teilungen
Cosmarium Meneghinii . . . . .				
" subcucumis . . . . .				
" tetropthalmum . . . . .				
" ochthodes . . . . .				
" subcrenatum . . . . .				
" globosum . . . . .				
" margaritifera . . . . .				
" nasutum . . . . .				
Xanthidium Brébissonii . . . . .				
" cristatum var. Delpontii				
Euastrum sinuosum . . . . .				
" oblongum . . . . .				
" affine . . . . .				
" rostratum . . . . .				
" verrucosum . . . . .				
" Didelta . . . . .				
" montanum . . . . .				
" inerme . . . . .				
" ansatum . . . . .				
" binale . . . . .				
" insulare . . . . .				
" obesum . . . . .				
" pectinatum . . . . .				
Micrasterias rotata . . . . .				
" truncata . . . . .				
" papillifera . . . . .				
" " ver. glabra . . . . .				
" denticulata . . . . .				
Holacanthum aculeatum . . . . .				
Staurostrum hirsutum . . . . .				
" punctulatum var. pygmaeum				
Hyalotheca dissiliens . . . . .				
Desmidium Swartzii . . . . .				

Aus obiger Tabelle geht hervor, dass auf den Flachmooren bei weitem weniger Desmidiaceen leben, als auf den Hochmooren. Am liebsten lassen sie sich in den zwischen den Torfmoosbülten entstandenen, etwas beschatteten Wasseransammlungen nieder. Stufengraben (Lind) und Rokser Grenze sind etwas schattige Gebiete und ihre Desmidiaceen-Vegetation ist sehr reich. Andererseits kann man konstatieren, dass nicht jede Art das viel Humussäure enthaltende Wasser des Hochmoores liebt, resp. ihr Optimum an weniger Humussäure aufweisenden, etwas beschatteten Stellen *erreicht*. Z. B. findet man Tetmemoretum und Spirotenietum an solchen Stellen, hingegen Micrasterias *Closterium*-Gesellschaft in mehr Humussäure enthaltendem Wasser. Auf stark humussauerem und beschattetem Gebiete

Quantitative Verteilung der Desmidiaceen auf den einzelnen Mooren.

1. Bollwiese, 2. Stufengraben (Lind),
  3. Rokser Grenze, 4. Hausleut'sche
- Teilungen.



habe ich eine an Arten ziemlich reiche, jedoch an Individuen bei weitem ärmere Gesellschaft gefunden, als obige. Aus der Tabelle ist ferner ersichtlich, dass jene Arten, welche das Wasser der Flachmoore lieben, das viel Humussäure enthaltende Biotop überhaupt nicht vertragen können, während andere Arten wieder jenes Biotop nicht lieben. So können wir von acidophilen und acidophoben Desmidiacea-Arten sprechen.

Auf obiger Abbildung ist es sichtbar, wie arm die Desmidiacea-Vegetation der Flachmoore ist, wogegen die der weniger Humussäure enthaltenden, etwas beschatteten Hochmoore die reichste ist. Unter den oben erwähnten Moortypen habe ich in dem an der Rokser Grenze gelegenen Moore die massenhafte Desmidiacea-Association gefunden.

## Systematische Aufzählung der Arten.

### *Spirotaenia condensata* BREB.

Grosser Késmarker Wald leg. Greisiger E. Stufen Graben.  
Grenze zwischen Béla und Rokus.

### *Spirotaenia erythrocephala* ITZIGS.

Publiziert von A. Scherffel (1914a p. 17 et 1914b 192.).

*Spirotaenia alpina* SCHMIDLE *fo. gracilior* SCHERFFEL.  
(Scherffel 1914b p. 192.).

### *Penium libellula* (FÖCKE) NORDST.

Roxer Grenze.

### *Penium navicula* BREB.

Stufen Graben.

### *Penium margaritaceum* (EHRENB.) BREB.

Stufen Graben.

### *Penium spirostriolatum* BAKER.

Stufen Graben (Lind.)

### *Penium Heimerlianum* SCHMIDLE.

Roxer Grenze.

### *Netrium Digitus* (EHRENB.)

Itzigs & Rother.

### *Closterium intermedium* RALFS.

Stufen Graben (Lind.) leg. Greisiger E. Roxer Grenze  
Hausleutsche Teilungen. (Fig. 1.)

### *Closterium striolatum* EHRENB.

Roxer Grenze (Viel) Sarpanyec.

### *Closterium rostratum* EHRENB.

Sarpanyec, Roxer Grenze, Grosser Késmarker Wald,  
Hausleutsche Teilungen. (Fig. 5, 6, 7.)

### *Closterium Jenneri* RALFS.

Stufen Graben.

### *Closterium Venus* KÜTZ.

Roxer Grenze.

### *Closterium lineatum* EHRENB.

Roxer Grenze. (Fig. 16.)

### *Closterium lunula* (MÜLL.) NITSCH.

Lersch Villa.



*Closterium Leibleinii* KG.

Hausleutsche Teilungen.

*Closterium parvulum* Naeg. var. *angulosum*. WEST & G. S. WEST.

Hausleutsche Teilungen.

*Closterium attenuatum* EHRENB.

Hausleutsche Teilungen.

*Closterium Pithardianum* ARCH.

Stufen Graben.

**nova var. Lerschii Kol:**

Differt a typo: 1. *mensura minore* (120  $\mu$  long., 18  $\mu$  lat.; versus apicem 6  $\mu$  lat.); 2. *membrana cellulae subtiliter punctata* (apud typum *striolae* inveniuntur).

Divi **Jacobi Lersch**, fundatoris domi silvestris (apud pedem alpium Altae Tatrae) „Villa Lersch“ nominati — in memoriam haec varietas (an nova subspecies?) dicata.

*Closterium lanceolatum* KÜTZ.

Roxer Grenze, Lind. (Fig. 15.)

*Tetmemorus granulatus* (BREB.) RALFS.

Hausleutsche Teilungen. (Fig. 10.)

*T. granulatus* var. *basichondra* SCHMIDLE.

Roxer Grenze.

*Tetmemorus minutus* DE BARY.

Stufen graben.

*Tetmemorus laevis* RALFS.

Hausleutsche Teilungen, Stufen graben.

*Tetmemorus Brebissonii* (MENECH.) RALFS.

Var. *minimum*. West & G. S. West. Hausleutsche Teilungen. (Fig. 9.)

*Pleurotaenium Trabecula* (EHRENB.) NAEG.

Bollwiese.

*Pleurotaeniopsis De Baryi* (ARCH.) LUNG.

Bollwiese.

*Cosmarium tenue* ARCH.

Bollwiese.

*Cosmarium connatum* BREB.

Bollwiese.

*Cosmarium Portianum* ARCH.

Roxer Grenze.

*Cosmarium vexatum* WEST.*Cosmarium pseudovexiduum* RACIB.

Roxer Grenze.

*Cosmarium Meneghinii*. Breb. var. *concinuum* RABENH.

Hausleutsche Teilungen.

*Cosmarium subcucumis* SCHMIDLE.

Bollwiese.

*Cosmarium tetrophtalmum* BREB.

Bollwiese.

*Cosmarium ochtodes* NORST.

Hausleutsche Teilungen.

*Cosmarium subcrenatum*. HANDZSCH.

Bollwiese.

*Cosmarium globosum* BULNH.

Roxer Grenze.

*Cosmarium margaritifera* (TURP.) MENECH.

Hausleutsche Teilungen.

*Cosmarium nasutum* NORDST.*Arthrodesmus Incus* (BREB.) HASS.

(Scherffel 1914b 192.)

*Xanthidium Brebissonii* RALFS.

Roxer Grenze.

*Xanthidium cristatum* Breb. var. *Delpontii* Roy & Biss.

Hausleutsche Teilungen. (Fig. 4.)

A. SCHERFFEL erwähnt noch:

*Xanthidium cristatum* var. *uncinatum* BREB.

(1914 b. p. 192.) und.

*Xanthidium armatum* (ebendort).*Euastrum sinuosum* LENORM.

Grosser Késmarker Wald, Stufen Graben, Roxer Grenze.

*Euastrum oblongum*. (GREV.) RALFS.

Roxer Grenze. (Fig. 11.)

*Euastrum affine* RALFS.

Hausleutsche Teilungen, Roxer Grenze.

*Euastrum rostratum* RALFS.

Grosser Késmarker Wald, Roxer Grenze.

*Euastrum verrucosum* EHRENB.

Roxer Grenze (Fig. 2. 500/1.)

*Euastrum Didelta* (TURP.) RALFS.

Stufen Graben (Lind.) (Fig. 13.)

*Euastrum montanum* WEST & G. S. WEST.

Roxer Grenze.

*Euastrum inerme* (RALFS.) LUND.

Roxer Grenze.

*Euastrum ansatum* RALFS. var. *pyxidatum*.

Roxer Grenze. (Fig. 8.)

*Euastrum binale* (TURP.) RALFS.

Roxer Grenze.

*Euastrum insulare* (WITTR.) RAY.

Hausleutsche Teilungen.

*Euastrum obesum* JORSH.

Roxer Grenze.

*Euastrum pectinatum* BREB.

Roxer Grenze.

*Micrasterias rotata* (GREV.) RALFS.

Roxer Grenze, Hausleutsche Teilungen. (Fig. 15.)

*Micrasterias truncata* (CORDA.) BREB.

Roxer Grenze. (Fig. 12.)

*Micrasterias papillifera* BREB.

Roxer Grenze.

*Micrast. papillif. var. glabra* NORDST.

Hausleutsche Teilungen.

*Micrasterias denticulata* BREB.

Roxer Grenze. (Fig. 3.)

*Micrasterias Thomasiana* erwähnt A. Scherffel 1914. b.  
p. 192.

*Holacanthum aculeatum* (EHRENB.) LUND.

Roxer Grenze.

*Staurastrum hirsutum* (EHRENB.) BREB.

Stufen Graben (Lind.)

*Staurastrum punctulatum* Breb. var. *pygmaeum* (BREB.)

WEST & G. S. WEST.

Hausleutsche Teilungen.

*Hyalotheca dissiliens* (SCHMIDT.) BREB.

Roxer Grenze.

*Desmidium Swartzii*. AG.

Roxer Grenze.

Allen denen, die mir beim Einsammeln des Materials, oder auf andere Weise behilflich waren, sage ich meinen besten Dank.

Geschrieben in der Hohen Tatra in der Villa Lersch und in dem kryptogamischen Laboratorium der Königlich Ungarischen Franz-Josefs-Universität in Szeged. (Direktor: ord. Prof. Dr. ISTVÁN GYÖRFFY.)

### Literatur.

*Allorge, N. Pierre*: Sur la Vegetation des Bruyeres a Sphaignes de la Galicie. — Acad. des Sc. seance du 24. Janvier 1927: 223—25.

*Delponte, J. B.*: Speciem Desmidiacearum subalpinarum 1877.

*Gutwinski, R.*: Flora Glonów Tatranskich. — Flora alagarum montium Tatrensiarum. — Bull. de l'Acad. d. Sc. de Cracovie. Cl. D. Sc. Math. et natur Avril. 1909.

*Istvánffi, Gyula*: Jelentés a felső-magyarországi tőzegképletek algológiai megvizsgálásáról. — Math. és Term.-tud. Közl. XXIII. köt. 2. sz. 1888: 205—262.

*Kol, Erzsébet*: Előmunkálatok hazánk Desmidiáciái monografiájához II. — Felső-Tátrafüredi láp nyári vegetatiója. — Folia Cryptogamica No. 1. 1930.: 783—790.

— Adatok a tátrai Desmidiaceák kocsonyás kiválasztással történő helyváltoztatásához. — Folia Cryptogamica No. 5. 1927: 435—442.

*Koppe, Fritz*: Die biologischen Moortypen Norddeutschlands. — B. D. B. G. XLIV. 1926: 584—588.

*László, Gábor*: A tőzeglápok és előfordulásuk Magyarországon. — A Magy. kir. Földtani intézet kiadványai. Bp. 1915.

*Migula, W.*: Die Desmidiaceen. Stuttgart 1911. Handb. f. d. praktische Naturw. Arbeit VI.

*Oltmanns, Fr.*: Morphologie u. Biologie der Algen. Bd. I—III. Jena. 1922.

*Printz, H.*: Chlorophyceen. in Engler Prantl: die natürlichen Pflanzenfamilien. Bd. III. Leipzig. 1927.

*Ralfs, John*: The British Desmidiaceae. London. 1848.

*Schaarschmidt, Gyula*: Tanulmányok a magyarhoni Desideaceákról. Math. és Term.-tud. Közl. XVIII. köt. 1883: 259—280.

*Scherffel, Aladár*: Algologische Fragmente zur Flora der Hohen Tatra. — Magy. Növ. Lapok XIII. 1914: 189—193.

— 1914. a. Kryptogamische Miszellen. — Botanikai Közlemények 1914. Heft 1—2: 12—17.

— 1914. b. Algologische Fragmente zur Flora der Hohen-Tátra. — Ung. Botan. Blätter. 1914. Nr. 6—9: 189—193.

*West, W. and G. S. West*: A monograph of the British Desmidiaceae. Vol. I—V. 1904—1923.

### Erklärung der Tafel V.

1. *Closterium intermedium*.
  2. *Euastrum verrucosum*.
  3. *Micrasterias denticulata*.
  4. *Xanthidium cristatum* ver. *Delpontei*.
  5. *Closterium rostratum* Bildung der Zygote.
  6. *Closterium rostratum* 1000:1.
  7. *Closterium rostratum* 333:1.
  8. *Euastrum ehsatum*.
  9. *Tetmemorus Brébissonii*. Bildung der Zygote
  10. *Tetmemorus granulosus*.
  11. *Euastrum oblongum*.
  12. *Micasterias truncata*.
  13. *Euastrum Didelta*.
  14. *Closterium lanceolatum*, Zygote.
  15. *Micrasterias rotata*.
  16. *Closterium lineatum*.
-

## Abnorm entwickelte *Micrasterias rotata* Individuen aus der Hohen-Tátra.

Mit Taf. VI.

Von : Dr. E. KOL (Szeged.)

Im Sommer 1927 habe ich Gelegenheit gehabt, die an der Waldgrenze zwischen Béla und Rokusz gelegenen Moore längere Zeit zu beobachten. In den Anfang August genommenen Proben habe ich viele und von einander verschiedene abnorm entwickelte *Micrasterias rotata* Individuen gefunden. Die meisten derselben hat Herr Prof. GYÖRFFY noch in lebendem Zustande abgezeichnet, wofür ich ihm meinen aufrichtigen Dank sage.

In dieser Zeit kamen so viele abnorm entwickelte *Micrasterias* Individuen zum Vorschein, dass sie z. B. in dem einen Praeparat ein Drittel der Gesamtzahl ausmachten. Meiner Ansicht nach war die in den ökologischen Verhältnissen plötzlich eingetretene Veränderung der Grund dieser abnormen Entwicklung. In einigen dieser Individuen habe ich Schmarotzerpilze gefunden, die wahrscheinlich auch zur abnormen Entwicklung beigetragen haben.

Bei den meisten Individuen hat auch die Hauptachse selbst Torsion erlitten. Bei den meisten ist die eine Hälfte vollständig normal entwickelt, und nur die andere Hälfte ist abnorm. Bei der 2, 3, 4, 6, 7, 10, 11, 12, und 13 Abbildung sind die Scheitellappen entstellt. Bei Abbild. 2, 3, 4, 8, 9, 13, 14 sind die Seitenlappen entstellt, bei 1 ist die Hauptachse schief. Selten kommt es vor, dass Hauptachse und Scheitellappen normal entwickelt, und nur die Seitenlappen abnorm sind. Gewöhnlich sind bei den Individuen, deren Seitenlappen abnorme Entwicklung zeigen, auch die Scheitellappen abnorm. Auf Abbildung 5 sehen wir zwei noch neben einander stehende Individuen, bei welchen

schon während der Teilung die abnorme Entwicklung gut zu sehen ist. Das untere Individuum ist krank, mit Schmarotzerpilz infiziert.

PRINGSCHHEIM<sup>1)</sup> hat in Kulturen in übermässig saurer Lösung ähnliche abnorme *Micrasterias rotata* Individuen gezogen.

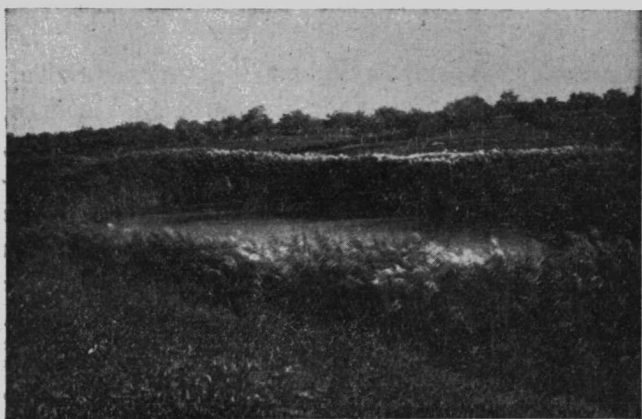
Überhaupt sind die *Micrasterias* gegen die Veränderungen der Wassertoffion-Konzentration des Mediums, resp. Biotops sehr empfindlich und können nur sehr geringe Schwankungen glatt und ohne Schaden ertragen. Bei geringeren Veränderungen tritt abnorme Entwicklung ein, bei grösseren gehen die *Micrasterias* leicht zugrunde. Durch diese Empfindlichkeit gegen die Veränderungen im pH. Wert ist es erklärlich, dass die *Micrasterias* nur in mässig sauren Mooren in grösseren Mengen auftreten. In den Falchmooren habe ich *Micrasterias* überhaupt nicht gefunden, in den stark humussaurer Hochmooren kaum einige Exemplare. In weniger Humussäure enthaltendem Biotop aber fühlen sie sich sehr wohl, bilden Associationen. Im gegenwärtigen Falle war das massenhafte Erscheinen der abnormen Exemplare der in der Acidität des Biotops eingetretenen wesentlichen Veränderung zuzuschreiben.

Arbeit aus der Villa Lersch und dem Kryptogamischen Laboratorium des Botanischen Instituts der königlich ungarischen Franz-Josef-Universität in Szeged (Ungarn), Direktor: o. Prof. Dr. I. GYÖRFFY.

### Erklärung der Tafel VI.

1. *Micrasterias rotata* (die Hauptachse schief).
- 2—4. *Micrasterias rotata* (sind die Scheitellappen u. die Seitenlappen abnorm entwickelt).
5. *Micrasterias rotata* zwei Individuen bei welchen schon während der Teilung die abnorme Entwicklung zu sehen ist.
- 6—9. *Micrasterias rotata* (mit abnorm entwickelten Seiten-Lappen u. Scheitel-Lappen).
- 10—12. *Micrasterias rotata* (mit abnorm entwickelten Scheitellappen).
- 13—14. *Micrasterias rotata* (mit abnorm entwickelten Seitenlappen).

<sup>1)</sup> Pringsheim E. G.: Die Kultur von *Micrasterias* u. *Volvox*. — Arch. f. Protistenkunde Bd. 72. 1930: 1—48.



Szentmihálytelek  
Holt-Tisza

Photogr. Dr. Kol

## Daten zur Mikrovegetation des Szentmihályteleker toten Tisza-Armes.

Mit 1 Abbildung und Tafel VII.

Von Frau H. Dr ERZSÉBET PÁKH (Szeged)

Der in der Szegeder Gegend neben Szentmihálytelek sich hinziehende tote Arm der Tisza wird ausser von der „Maty“ genannten Wasserader hauptsächlich durch die Tisza selbst gespeist. Sein Ufer ist an beiden Seiten — mit grösseren oder kleineren Unterbrechungen — mit *Phragmitetalia* umsäumt, welche an manchen Stellen das ganze Flussbett durchwebt, in der Mitte blinkt überall der Wasserspiegel aus der grünen Schilfumrandung hervor. Das hohe Schilf beschattet die litorale Zone in breitem Gürtel. An den frei gebliebenen Teilen leben submerse Wasserpflanzen, so wie *Potamogeton crispus*, *Ceratophyllum submersum*, *Myriophyllum verticillatum*, etc.

Einen Teil des Planktons konnte ich vom Anfang Oktober 1929 bloss bis zum Anfang des Jahres 1931 beobachten. In meinem gesammelten Material dominierten: *Phacus-Euglena*-Spezies.

Bisher habe ich folgende Arten definiert.

*Phacus alata* Klebs, typus. Länge mit Endstachel (2·5  $\mu$ ) 36·25  $\mu$ ; Breite 25  $\mu$ . (Taf. VII. Fig. 6)

*Phacus longicauda*. Der Endstachel der Szegeder Exem-



plare ist immer *gerade*!! (Vergl. Skuja p. 40; Skvortzow II. Taf. Fig. 12.) Der Endstachel der Banater Exemplare ist ebenso, wie der der aus der Mandschurei stammenden — sehr lang, beinahe körperlang, verhältnismässig dünn und vollständig hyalin. Die elliptische Zelle ist stark, lang gestreift, in der Mitte mit einem grossen scheibenartigen Paramylon. Die zahlreichen Chromatophoren sind ebenfalls scheibenförmig. Länge:  $187.5\ \mu$  (davon fallen auf den Endstachel  $87.5\ \mu$ ), Breite:  $65\ \mu$ . (Taf. VII. Fig. 5)

*Phacus pleuronectes* (O. F. M.) Duj. fo. *Tiszae*. Zelle breit, oval, schwach deformiert. Länge  $145\ \mu$ , Breite  $92\ \mu$ . Der  $37.5\ \mu$  lange Endstachel ist gekrümmt.<sup>1)</sup> Membran lang, scharf gestreift. Hat 1—2 grosse, scheibenartige Paramylon. Übertrifft die durch Lemmermann beschriebene Form in der Grösse fast um das Dreifache.<sup>2)</sup> (Taf. VII. Fig. 8)

*Phacus torta* (LEMM.) SKVORTZOW (syn. *Phacus longicauda* var. *torta*). Ovaler Zellkörper einmal gewunden. Längsseite scharf gestreift. In der Mitte der Zelle 1 grosses, scheibenförmiges Paramylon. Zelle voll mit scheibenförmigen Chromatophoren. Länge  $87.5\ \mu$  (Stachellänge  $37.5\ \mu$ ), Breite  $40\ \mu$ . (Taf. VII. Fig. 7)

*Phacus torta* (LEMM.) SKVORTZOW var. *tortuosa* Skvortzow. Länge  $140\ \mu$  (davon Endstachel  $40\ \mu$ ), Breite  $55\ \mu$ . Bisherige Fundorte: Polen, Dobrostang, Lwow; Mandschurei. (Taf. VII. Fig. 2)

*Phacus triqueter* (EHRENB.) Duj.  $85\ \mu$  lang; Breite  $52.5\ \mu$ ; der Endstachel  $12.5\ \mu$ . (Taf. VII. Fig. 4)

*Euglena acus* EHRENBURG. Typus. Zelle lang spindelförmig, mit  $25\ \mu$  langem Endstachel. Länge  $135\ \mu$ ; Breite  $12.5\ \mu$ . (Taf. VII. Fig. 11)

*Euglena Ehrenbergii* Klebs:  $170 \times 25\ \mu$ .

*Euglena gigas* DREŻEPOLSKI. Länge  $375\ \mu$ , davon Endstachel  $40\ \mu$ . Breite  $32.5\ \mu$ . Vor und hinter dem Kern mit zahlreichen stäbchenförmigen Paramylon. Chromatophoren scheibenförmig. (Taf. VII. Fig. 3)

<sup>1)</sup> Differt a typo mensura maiore et cauda longiore. Forma characteristic Hungaricae planitie „Nagy Alföld“ dictae.

<sup>2)</sup> E. Lemmermann: Eugleninae in A. Pascher Die Süsswasserflora .... Heft 2. Jena. 1913.: 138.

*Euglena oxyuris* SCHMARDA, typus. Länge 207·5  $\mu$  (Länge des Endstachels 37·5  $\mu$ ) Breite 27·5  $\mu$ . Masse schwankend: Länge 187·5—300  $\mu$ . Breite schwankt zwischen 22·5—27·5  $\mu$ , Endstachel zwischen 25—37·5  $\mu$ . (Taf. VII. Fig. 10)

*Euglena Scherffelii* PAKH nov. sp. Zelle breit bandförmig, stark gewunden; apicaler Teil der Zelle abgestumpft kegelförmig, basaler Teil plötzlich verschmälernd; Endstachel läuft plötzlich in einem dünnen, abgestumpften hyalinen Faden aus; die beiden Paramylon riesig gross, typisch Palissaden-Zellenartig; Kern kugelförmig (nicht elliptisch!) Länge 87·5  $\mu$ , davon Stachel 20  $\mu$ . Membran ziemlich scharf, lang gestreift. Die zahlreichen Chromatophoren scheibenförmig. Pyrenoida fehlt. (Taf. VII. Fig. 1)

*Lepocinclis Pascheri* Zelle 22  $\mu$  lang, mit 1·2  $\mu$  langem Endstachel; 10  $\mu$  breit. Stark spiral gestreift.

Ausserdem sind im Plankton noch in Menge in die Lepochromadineae-Gruppe gehörige Dinobryon sertularia zu finden.

*Dinobryon sertularia* EHRENBURG, typus. Sehr verbreitete Art. (Taf. VII. Fig. 9)

In kleinerer Zahl treten auf:

*Ceratium hirundinella* O. FR. M. fo. *robustum*. Sehr variierende Art, Grösse schwankt zwischen weiten Grenzen. Hier Länge 202·5  $\mu$ , Breite 50  $\mu$ .

Obige Aufzählung ist bloss der Anfang meiner Arbeit.

Meinem Direktor, Herrn ord. Prof. Dr I. GYÖRFFY sage ich für seine Anleitungen und für die Erlaubnis, seine Privatbibliothek zu benützen, auch an dieser Stelle respektvoll meinen aufrichtigsten Dank.

Arbeit aus dem Cryptogamischen Laboratorium des botanischen Institutes der königlich ungarischen Franz-Josefs Universität Szeged.

### Literatur.

R. Dreżepolski: Kilka spostrzeżeń nad *Euglena acus* Ehrenberga (Quelques observations sur l'*Euglena acus* Ehrenberg). *Kopern. Kosmos*, Zesz. I—II. 1927 Roczn. LII. Lwów.: 417—432.

— Przyczynek do znajomości polskich Euglenin (Supplement à la con-

naissance des Eugleniens de la Pologne). *Kopern. Kosmos*, Zesz. I. 1925 Roczn. L. Lwów.: 173—270. (Tab. I—VI.)

*E. Lemmermann*: Eugleninae in A. Pascher's Die Süßwasserflora . . . Heft 2. Jena. 1913.: 114—174.

*A. Pascher*: Chrysomonadinae in A. Pascher's Die Süßwasserflora . . . Heft 2. Jena. 1913.: 7—95.

*A. J. Schilling*: Dinoflagellatae (Peridineae) in A. Pascher's Die Süßwasserflora . . . Heft 3. Jena. 1913.

*H. Skuja*: Vorarbeiten zu einer Algenflora von Lettland. I. *Acta Horti Bot. Univ. Latv.* I. s. 1926. Nr. 1. Riga.: 33—54.

*B. W. Skvortzow*: Die Euglenaceengattung *Phacus* Dujardin. — *B. D. B. G.* XLVI. H. 2. 1928.: 105—125.

### Erklärung der Taf. VII.

1. *Euglena Scherffellii* Pákh nov. sp. (1000:1).
2. *Phacus torta* (Lemm.) Skvortzow var. *tortuosa* Skvortzow (1000:1).
3. *Euglena gigas* Dreżepolski (500:1).
4. *Phacus triqueter* (Ehrenb.) Duj. (1000:1).
5. *Phacus longicauda* (Ehrenb.) Duj. (750:1).
6. *Phacus alata* Lemm. (1000:1).
7. *Phacus torta* (Lemm.) Skvortzow syn. *Phacus longicauda* var. *torta* (1000:1).
8. *Phacus pleuronectes* (O. F. M.) Duj. (500:1).
9. *Dinobryon sertularia* Ehrenberg (500:1).
10. *Euglena oxyuris* Schmarda (500:1).
11. *Euglena acus* Ehrenberg (500:1).

## Botrydium pachydermum Miller in Ungarn.

Mit 3 Abbild. im Texte.

Von ANDRÁS SZABADOS.

Obzwar RAY den *Botrydium*-Genus schon im Jahre 1690 zum erstenmal beschrieben hat, stammen die ersten Daten über den *Botrydium pachydermum*-Species doch erst aus 1877, also 187 Jahre später — von ROSTAFINSKI-WORONIN.

ROSTAFINSKI-WORONIN bezeichnet *Botrydium pachydermum* in seiner in 1877 erschienenen Abhandlung als Hypnosporangium und hält es für die überwinternde Form von *Botrydium granulatum*. KLEBS schliesst sich dieser Auffassung an.

Auf Grund KÜTZINGS in 1842 erschienener Arbeit untersuchte Iwanoff in 1898 diese Hypnosporangien und fand, dass sie mit dem von Kützing beschriebenen Species identisch sind. Daher ist die in Frage stehende Alge in der Literatur unter dem Namen: *Botrydium Wallrothi* KÜTZ. bekannt.

IWANOFFS Ansicht hat auch die neuere Literatur übernommen. So A. PASCHER, OLTMANNS, ENGLER-PRANTL und andere. Der russische Verfasser V. MILLER dagegen drückt in seiner in 1927 erschienenen Studie über die *Botrydium*-Arten eine ganz andere Meinung aus. Er hat nachgewiesen, dass das von KÜTZING beschriebene und gezeichnete *Botrydium Wallrothi* mit der von IWANOFF bezeichneten Form nicht übereinstimmt.

Es ist V. MILLER geglückt, Kützings *Botrydium Wallrothi* wieder zu finden und dieses weicht in vielem von dem *Botrydium Wallrothi* IWANOFFS ab. Natürlich behandelte V. MILLER die Pflanze als „nova species“ hob sie aus dem Kreis des „*Botrydium Wallrothi*“ heraus und nannte sie *Botrydium pachydermum*.

KÜTZINGS in Frage stehende Arbeit erschien 1842 im „*Novorum Actorum*“ unter dem Titel „Über ein neues *Botrydium*“.

V. MILLER konnte in dieser Frage seine Meinung mit vollem Recht behaupten, da weder die Beschreibung, noch die schönen Abbildungen KÜTZINGS dem *Botrydium pachydermum* ähnlich sind.

Die Szegeder Pflanze entspricht ganz der von V. MILLER beschriebenen Form, ist daher; *Botrydium pachydermum* MILLER.

b) *Fundorte von Botrydium pachydermum.*

*Botrydium pachydermum* habe ich zum erstenmal am 1. Oktober, 1930 gefunden, und zwar in der Gemeinde Deszk (Tórontáler Komitat) in einem Strassengraben. Die Strasse, die zum hinteren Eingang eines Parkes führt, ist mit zwei Reihen von jungen *Populus Italica* (Duroi) Mñch. Bäumen bepflanzt. An der linken Seite des Weges, auf dem zwischen den Baumreihen befindlichen Gebiet, welches ausser den Pappeln noch mit einem Gehäge von *Gleditschia triachanthos* und mit Stacheldraht umsäumt ist, so dass dorthin weder Mensch, noch Tier so leicht eindringen kann, habe ich die Algen gefunden. Der Fundort war nicht übermässig beschattet, die Sonne konnte manchmal hinscheinen. Die beiden Pappelreihen stehen in 4—5 m. Entfernung von einander. Die Alge nahm in 20 m Länge eine Fläche von zirka 60—70 m<sup>2</sup> ein. Obwar die oikologischen Verhältnisse an beiden Seiten des Weges dieselben waren, fand ich doch nur auf der einen Seite des Weges *Botrydium*.

Auf dem Gebiet, auf welchem sich die Algen niedergelassen hatten, waren keine Blütenpflanzen, bloss eine *Rumex*-Art, — welche aber, da sie schon vollständig ausgetrocknet war, nicht bestimmt werden konnte — bildete eine grössere Insel. So konnte sich die Alge auf gänzlich freiem Boden entwickeln. Der Boden ist übrigens ein wenig sodahältig, was auch das hier und da ausgeschlagene Natron beweist. Das Gebiet, auf welchem *Botrydium pachydermum* lebt ist im Vergleich mit den Bodenverhältnissen anderer *Botrydium*-Arten sehr trocken. Ein kleinerer Regen konnte dieses Gebiet überhaupt nicht befeuchten, grössere Niederschläge aber, nach welchem sich das Wasser an dieser Stelle hätte ansammeln können, waren in diesem Sommer überhaupt nicht. Die Erde hatte von der Trockenheit tiefe Risse bekommen.

Diese physikalischen Verhältnisse bestanden im grossen ganzen auch an den anderen Fundorten, mit dem Unterschied, dass jene nicht so intensiv beschattet waren.

Der zweite Fundort befindet sich in der selben Gemeinde, nicht weit vom ersten entfernt, ebenfalls in einem breiten, flachen Strassengraben, welcher Abfluss hat, in welchem also das Wasser nicht lange stehen bleiben konnte.

Der dritte Fundort ist in Ujszeged das Bett der Holtmaros (ausgetrocknetes Flussbett), zwischen dem KEAC Sportplatz und Kállay-Liget. Das Wasser ist schon am Anfang des Sommers aus dem Bett verschwunden und der Boden war vollständig ausgetrocknet. An dieser Stelle, auf dem rissigen Grund hatte sich *Botrydium pachydermum* vermehrt.

Den vierten Fundort entdeckte ich erst ziemlich später, am 5. November, über Szentmihálytelke hinaus, in dem Graben der Szabadkaer Landstrasse. Hier fand ich *Botrydium pachydermum* in der Gesellschaft von *Botrydium granulatum*, und nur in geringer Menge.

Ausser ROSTAFINSKI-WORONIN und V. MILLER hat bisher meines Wissens noch niemand *Botrydium pachydermum* publiziert. ROSTAFINSKI-WORONIN benannte die Alge nicht richtig. Er hat in der Umgebung Strassburgs gefundene Exemplare untersucht, und diese als Hypnosporangium des *Botrydium granulatum* bezeichnet. (1877.) V. MILLER publizierte sie aus Golzino Gouv. Moskau in 1927 in seiner Arbeit „Untersuchungen über die Gattung *Botrydium* Wallr.“

Es ist sehr leicht, diese Alge zu erkennen; sie besiedelt am liebsten die kleinen Vertiefungen der Erde. Es sieht aus, als wäre die Erde mit frischem trockenem Mohn bestreut. Die Alge zeigt in grösserer Menge eine blass bläulichgrüne Farbe.

Gegen den Frost zeigt diese Alge wenig Widerstandsfähigkeit. 1—2° C. schaden ihr noch nicht, aber als Mitte November etwas kälteres Wetter eintrat (—3, —4°) gingen alle zugrunde, d. h. *Botrydium granulatum* ging ganz zugrunde, *Botrydium pachydermum* dagegen verwandelte sich in Hypnosporangien.

Die beim ersten Fundort erwähnte Rumex-Art habe ich nur an einem Ort in Gesellschaft der Botrydien gefunden. Eine gewöhnliche Begleitpflanze unserer Alge ist jedoch eine

Moosart: *Barbula unquiculata* Hedw. (determ. Prof. GYÖRFFY). Nach der Ansicht des Herrn Prof. GYÖRFFY ist dies eine Halbschatten und trockene Luft bevorzugende skiaphile Art. Bisher habe ich dieses Moos bei jeder *Botrydium*-Art gefunden.

In der Mikrogesellschaft spielt eine Algen-Art, welche in die Klasse der Chlorophyceae zu den Protococcales gehört, eine grosse Rolle. Die Pflanze ist: *Chlorella miniata* (NAEGELLI) OLTMANNS (determ Dr. E. KOL.)

Diese *Chlorella* zeigt beim Austrocknen eine Farbenschattierung vom grünlichen bis zum rostroten. Die vegetativen Zellen übergehen nämlich in diesem Fall zum Teil in Dauersporen, — welche grossen Ölgehalt haben — und ihre Farbe wird dadurch rot.

*Chlorella* tritt in Gesellschaft des *Botrydiums* in grossen Mengen auf, deshalb wird der Boden rostbraun, welche Farbe ich überall sah, wo *Botrydium pachydermum* aufgetreten war. Erstere ist nämlich blass bläulichgrün, letztere rostrot.

*Vaucheria* habe ich in Gesellschaft meiner Pflanze nicht gefunden, obzwar sie ein ständiger Begleiter des *Botrydium granulatum* zu sein pflegt. Die Erklärung dessen ist, dass der Boden viel zu wenig Feuchtigkeit besitzt, um der *Vaucheria* ihre Lebensbedingungen bieten zu können.

Unter den *Botrydium*-Arten habe ich bloss eine — *Botrydium granulatum* — als Begleitpflanze gefunden, aber bloss an einer Stelle; in Szentmihálytelke.

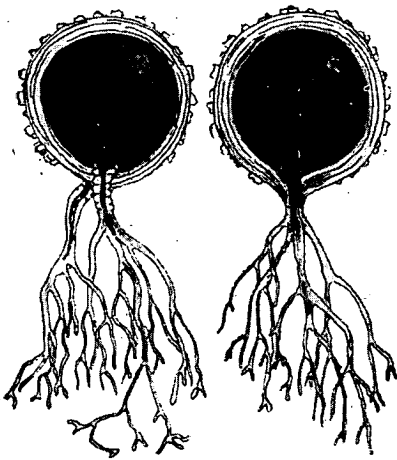
Wenn man über eine mit *Botrydium pachydermum* bedeckte Bodenfläche geht, hört man das eigentümliche Gekrache überhaupt nicht, welches man beim Überschreiten einer *Botrydium granulatum*-Ansiedlung so gut bemerken kann. Der Durchmesser dieser *Botrydium*-Art ist nämlich sehr klein, anderseits ist die Alge so fest, dass sie sich eher in die Erde eindrückt, als dass sie platzt.

c) *Innere und äussere Morphologie des Botrydium pachydermum.*

Bei einem gut entwickelten *Botrydium pachydermum* Individuum (S. Abbildung 1—2.) beträgt der Durchmesser nicht mehr, als 0.4—0.5 mm. Die Kugel dringt nicht in die Erde ein, sondern nur der Rhizoïda-Teil derselben. Die Rhizoïda hat zwei Teile: einen unverzweigten Hals und einen unteren verzwei-

genden Teil. Masse der Rhizoïda: die grösste Breite erreicht sie am Halsteil, 25—30  $\mu$ . Die Verzweigungen verjüngen sich immer mehr, so dass die Dicke der äussersten Verzweigung nur mehr 3—5  $\mu$  ist. Die Länge der ganzen Rhizoïda ist unter allen Botrydium-Arten bei dieser die geringste: 0.5—1.0 mm.

Der ober der Erde befindliche Teil der Pflanze ist giftgrün, von regelmässiger Kugelform, Erhebungen sind nicht einmal bei dem Übergang in die Rhizoïda zu finden. Der Übergang der Kugel in die Rhizoïda ist also kein allmählicher, sondern ein plötzlicher.



Abbild. 1—2.

An der Oberfläche der oder der Erde befindlichen Kugel des *Botrydium pachydermum* findet man die Kalkausscheidung, welche viel stärker ist, als bei den anderen Botrydium-Arten. Die Körnchen sind viel grösser und dichter.

Die Farbe der Pflanze ist ursprünglich — wie gesagt — giftgrün, aber die auf der Oberfläche befindliche Kalkausscheidung lässt sie blasser erscheinen. Wenn man einen Tropfen Wasser auf die Alge fallen lässt, kann man die eigentliche gif-

tig blaugrüne Farbe gut sehen. Der Stoff der Kalkausscheidung ist nach den Daten der Literatur auch hier  $\text{CaCO}_3$ , d. h. kohlensaurer Kalk. Der Kalk sondert sich infolge der Transpiration der Pflanze in vollständig amorphem Zustand aus. Die Zellwand des Halsteiles ist stark verdickt, dem entsprechend sind an der Aussenseite konzentrische Verdickungen unter einander wie Abschnürungen zu sehen. Der Halsteil bleibt zuerst unverzweigt, dann erst folgen die Verzweigungen mono- oder dichotomisch.

Die Zahl der Rhizoïden variiert gewöhnlich zwischen 1—3. (Abb. 3.) Ich habe aber auch Exemplare mit 6 Rhizoïden gefunden. Die Rhizoïden stehen oft in einiger Entfernung von einander, an der Unterseite der Kugel, so dass man nicht sagen kann, dass sie bloss die Verzweigungen einer Rhizoïde seien.

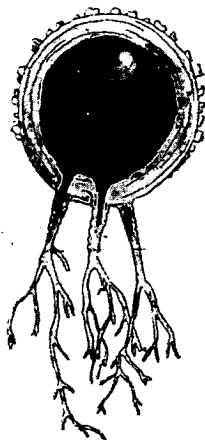


Die Zellwand des *Botrydium pachydermum* ist ganz anders gestaltet, als die der übrigen *Botrydium*-Arten. Sie ist an dem kugeligen Teil stark verdickt und geschichtet. Die Dicke beträgt 20—25  $\mu$ . Die Schichtung ist sehr auffallend. Die Zellwand ist aber nicht bloss auf dem oberen, kugeligen Teil verdickt, die Verdickung dauert vielmehr über den Hals hinaus, bis zur ersten Verzweigung. Von der ersten Verzweigung an ist die Zellwand sehr dünn. Am Halsteil ist wegen der starken Verdickung das innere Lumen so eingeeengt, dass die Verbindung mit dem unteren, verzweigten Teil, im Verhältnis zur Stärke des Halsteiles, sehr gering ist. Die dicke Zellwand ist für *Botrydium pachydermum* sehr charakteristisch, es kann daran am leichtesten erkannt werden.

Der Stoff der besonders verdickten Zellwand weicht von dem Zellwand-Stoffe der übrigen *Botrydium*-Arten nicht ab. Die dichte Plasmaschichte füllt aber das innere Lumen der Zelle nicht ganz aus, sondern es befindet sich innerhalb des Plasmas grösstenteils noch ein zentrales Vaeuolum. Das Plasma-schichte ist von ziemlich fester Substanz, dichter und dicker, als bei den anderen *Botrydium*-Arten. Die Stärke der Zellwand und die Dichte des Plasmas geben der Zelle ziemliche Festigkeit. Die Widerstandsfähigkeit der Zelle gegen äussere Einwirkungen ist recht gross, so dass man sie unter einem Deckblatt nur durch verhältnismässig starken Druck zerquetschen kann.

Die Alge ist mit den Hypnosporangien des *Botrydium granulatum* leicht zu verwechseln, wenn man den Unterschied in der Grösse, ferner die Kalkausscheidung, die Verhältnisse ihres Vorkommens und jenen Umstand nicht in Betracht zieht, dass sich das Plasma des *Botrydium pachydermum* noch nicht zu dickwandigen Dauersporen differenziert, während man in den Hypnosporangien nur solche findet.

Das Plasma erstreckt sich bis in die äussersten Ausläufer der Verzweigungen der Rhizoïda, doch überzieht es hier die Zellwand nur stellenweise und ist vollständig farblos. In dem



Abbild. 3.

in der Blase befindlichen Plasma gibt es reichlich grüne Chlorophyllum-Körper, über den Halsteil hinaus aber keine mehr. Im Plasma sind ausserdem noch die Ölkörperchen und in ziemlich grosser Zahl Kerne zu finden.

### *Die Vermehrung des Botrydium pachydermum.*

Es ist mir bei dieser Alge leider am wenigsten gelungen, diese Frage zu lösen. Bei *Botrydium pachydermum* misslang jeder Versuch, Kulturen anzulegen. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist der Grund dessen darin zu suchen, dass ich die Algen vorläufig nicht in Natronboden, sondern in Agar-Agar-Gallerte zu impfen versuchte. Auf Agar-Agar habe ich zwar soviel erreicht, dass die ausgesäten Sporen anschwellen, der Zellinhalt sich differenzierte, aber hier blieb dann auch die Entwicklung stecken, und die ganze Kultur ging zugrunde.

Viel mehr Glück hatte ich mit den Hypnosporangien der Alge. Diese habe ich nach dem Mitte November eingetretenen Frostwetter am Deszker Fundort entdeckt. Zu meinem grössten Erstaunen hatten sich sämtliche Algen in Hypnosporangien verwandelt. Diese Verwandlung ist wahrscheinlich unter dem Einfluss des feuchtkalten Wetters eingetreten.

Die Hypnosporangien sind winzige, giftiggrüne Kugeln, — Durchmesser 0.1—0.2 mm. —, welche mit freiem Auge einzeln gar nicht zu bemerken sind, bloss in grösseren Mengen. Die mit einer dicken, geschichteten Wand umgebenen Zellen haben ursprünglich auch Rhizoïden. Das Plasma schliesst sich aber langsam von den Rhizoïden ab, indem die Zellwand sich bei dem Übergang zu den Rhizoïden ergänzt. So hört der Zusammenhang zwischen den Rhizoïden und dem oberen kugelförmigen Teil auf und die Rhizoïden gehen in Fäulnis über. Der kugelige Teil löst sich von den faulenden Rhizoïden los und die Kugeln liegen nunmehr in grossen Mengen frei auf der Oberfläche der Erde.

Innerhalb der dicken Zellwand befinden sich mit dicken Hüllen umgebene Dauerzellen, welche sich von denen der übrigen Botrydium-Arten in nichts unterscheiden. Es ist für die Hypnosporangien charakteristisch, dass an ihrer Hülle keine Kalkausscheidung zu finden ist.

Ich kann es nicht versäumen, dem Herrn ord. Prof. Dr. ISTVÁN GYÖRFFY meinen aufrichtigsten Dank dafür auszusprechen, dass er die Güte hatte, mir Platz zur Arbeit zu geben und mir seine Privatbibliothek zur Verfügung zu stellen.

Nicht weniger bin ich Fräulein Adj. Dr. E. KOL zum Dank verpflichtet, für die Uneigennützigkeit, mit welcher sie mich in die Methoden der wissenschaftlichen Forschungen einführte.

Dank bin ich ferner Herrn Museumdirektor Dr. Moesz schuldig, der so liebenswürdig war, mir aus der Pflanzenabteilung des Nationalmuseums Bücher- und Herbarium-Exemplare zu leihen.

Endlich danke ich noch allen, die mir bei dem wissenschaftlichen, oder technischen Teil meiner Arbeit behilflich waren, für ihre Mühe.

\*

Arbeit aus dem Kryptogamischem Laboratorium des Botanischen Institutes der Königlich Ungarischen Franz-Josefs-Universität in Szeged (Ungarn) Direktor: o. Prof. Dr. I. GYÖRFFY.

### Literatur.

- A., *Engler*: Die natürlichen Pflanzenfamilien. III. Band, S. 409.
- G., *Klebs*: Die Bedingung d. Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen. Jena, 1896.
- Gyula, *Istvánfi*: Balaton moszatflórája. Balaton tud. tan. eredményei. II. kötet, 1. szakasz. Budapest, 1897.
- M., *Kästner*: Die Pflanzenbestände des Westsächsischen Berg und Hügellandes. I. Teil. Chemnitz, 1931.
- Dr. Kol, E.: Előmunkálatok a Nagy Magyar Alföld moszatflórájához. I. Folia Cryptogamica, 2us num. I. vol. Szeged. 1925. p. 72.
- Kolkwitz: Zur Ökologie und Systematik von Botrydium granulatum. Berichte d. Deutschen Botan. Gesellschaft. 1926. Band 44. p. 533—539.
- A. A., *Korschikov*: On the occurrence of pyrenoids in Heterocontae. Beihefte z. Botan. Zentralblatt. Dresden. Band 46. Heft 3. p. 470—478. 1930.
- Friedr., *Kützing*: Über ein neues Botrydium. Novorum Actorum. Vol. 19. 385. S. Vratislavie et Bonna, 1842.
- V., *Miller*: Untersuchungen über die Gattung Botrydium Wallr. Berichte der Deutschen Botan. Gesellschaft. Band 45. Heft 3. 1927. p. 168—169.
- Fr., *Oltmanns*: Morphologie und Biologie d. Algen. 2. Aufl. 32. S.

A., *Pascher*: Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Heft 11. p. 117—118. Prag, 1925.

M., *Rosenberg*: Die Geschlechtliche Fortpflanzung von *Botrydium granulatum*. Öst. Bot. Zeitschrift. B. LXXIX. Heft 4. p. 289—296. Wien, 1930.

I., *Rostafinski* und *Woronin*: Über *Botrydium granulatum*. 1877. Leipzig.

H., *Wager*: Notes on *Botrydium granulatum*. Leeds Nat. Club. Vol. IV. p. 9—15. 1899.

---

## **Győrffy I. professor ünnepélése ötvenedik születésnapja alkalmával (1930. dec. 19).**

A semmit sem sejtő, általános növényteni előadása megtartására belépő professzort jelenbeni és volt tanítványai feketéllő, a tantermet zsúfolásig megtöltő serege zajos ovatióban részesíti és a tanárjelöltek és gyógyszerész-hallgatók 1—1 szónoka tart üdvözlőt.

Ifj. VIDÁCS ALADÁR tanárjelölt következő beszédet mondotta el:

„Méltóságos Professzor Úr!

Szeretett Tanítómesterünk!

Mindnyájan, akik itt vagyunk, végtelenül szerencsések vagyunk. A véletlen rendeléséből Méltóságod tanítványainak évtizedekig nevelt hosszú sora közül mi érkeztünk el ehez az ünnepnaphoz, amidőn Professzorunknak ötvenedik születésnapját ünnepeljük.

Fél évszázad nagy idő. Ez alatt nemcsak pályák, emberéletek zajlanak le, hanem nemzetek keletkeznek és tűnnek el. A világháborúnak öt éve elég volt ahhoz, hogy egy ezeresztendős ország testét összeroppantva, annak tagjaiból sok éhes nép meg nem érdemelt táplálékhoz jusson. Az időben lefolyó változások néha igen szomorú, néha öröndetes eseményeket hoznak. Ez így van nemcsak a nemzetnek, de a nemzet egyes fiainak életében is.

Az, hogy valaki fáradhatatlan munkával középiskolai tanári oklevelet szerezve sok megpróbáltatáson keresztül elérte azt, hogy ma már százakra menő munkás embert nevelt a Hazának és ő maga is a tudományos és nemzeti élet egyik oszlopává vált, ez bizonyára igen nagy eredmény. — Elbírálni ezt nincs jogunk, nem is akarjuk; de mégis úgy érezzük, hogy azt,

aki eddig ötven évét arra áldozta, hogy minket, a fiatalabbakat, tökéletesebbé és életképessé tegyen, tisztelnünk kell.

Hasznos és hű munkálkodásaiért Méltóságod az, aki mondhatja magáról, hogy a szépnek és jónak általa elhintett magvaiból már gazdag erdő emeli magasra koronáját, hogy az Ég harmatját a földre vonja le. Professzorunk az, aki a mi lelkeinket is lelke kincseivel gazdagította, aki a tudomány mellett mindig szemeink elé állította a jellem, az igazság és első sorban a hazaszeretet eszményképeit.

Méltóságod erőnyeinek fénye felragyogott egészen a királyi trónig és onnan a legmagasabb fejedelmi kegy visszasugárzott reá. A küzködéssel teli Makó, a szép Tátra tövében Szepesbéla, Lócse, kincses Kolozsvár, a budapesti és végül a szegedi száműzetés jelölik ezt az utat, amelyről ma, ötven év után megemlékezünk és amelyet ünnepelünk. Ez a legkevesebb, amit megtehetünk és amit kötelességünk is megtenni.

Cicerótól veszem a következőket:

„Két neme van a bőkezűségnek: a jótétemény nyújtásában áll az egyik, viszonzásában a másik. Nyújtunk-e, ne nyújtunk-e jótéteményt, az hatalmunkban áll; de a nyújtottat nem viszonzni, az tilos a derék ember előtt, feltéve, hogy jogtalanság nélkül viszonzhatja“.

Arra kérjük Méltóságodat, hogy szíveskedjék tőlünk hálaánk jelét elfogadni. Nem ajándékot adunk, ez csak jelkép: megemlékezésünk és hálaánk jelképe, emlékeztetője annak a legszorosabb lelki kapcsolatnak, ami tanító és tanítvány közt létrejöhet.

Ez a lelki kapcsolat oly szoros, hogy ennek szálai csak az élet határán fognak elszakadni.

Velünk marad a tanítás, a belénk nevelt természetszeretet az élet határáig. Megtanultuk Professzor Úrtól, hogy a természetben örömet lelhetünk. És örömet lelni a természetben — jó lelkiismeretnek biztos jele. Mert parazsat gyűjt annak fejére és örökös zaklatással nyugtalanítja azt a természet, aki lelkiismeretével meghasonlott. — Báró Eötvös József írja, hogy: „... közelebb áll Istenéhez, ki a természettel, mint az, ki az emberekkel jó mindennapi érintkezésbe“.

De mást is tanultunk. Megtanultuk becsülni Hazánkat.

Örömnapot ünneplünk. Kölcsey szavai jutnak mégis eszembe, aki azt mondja, hogy: „Egy anyának nőttek ölében a bánat és öröm“. — Ez igaz. Valami bántó érzés nehezedik lelkünkre: az, hogy kimondották, hogy Erdély nem a mienk többé és hogy ezentúl más nemzetnek csillogtatja havas ormát a szép Tátra.

Ez valóban nyomasztó érzés, mely egy idő óta minden örömünkre ránehezedik.

De azt is megtanultuk, hogy ez nem végleges állapot. Ezt a sors rendeléséből egy darabig túrnunk kell. Erre is nevelőink tanítottak, akik ezzel igazolták Rousseau mondását, hogy: „ki az életben előforduló jót és rosszat legjobban el tudja tűrni, az van a legjobban nevelve“.

És ha valamely balsors egy ideig üldöz is bennünket, az a boldogító meggyőződés, hogy célzataink becsülettel összhangzók, szokatlan erőt ad.

Reméljük, hogy ez nem marad így. — Rosszul mondom. Nem reméljük. Hiszen a reményt vágyaink utiköltségül adják, de a sors hamispénznek nézi s el nem fogadja. Így kénytelenek vagyunk azt néha a sírig hordozni. — Nem reméljük, de biztosan tudjuk, hogy ez nem marad így!

Mi őszinte szívünkből kívánjuk, hogy nemes hazafias érzésektől átítatott tanításait rajtunk kívül még tanítványainak legalább ugyanilyen hosszú sora hallgathassa, de százszorosan kívánjuk azt, — ami részben tőlünk is függ és tudjuk, — hogy szeretett Professzor Urunk megéri az időt, mikor piros vérünkkel és fehér törekvéseinkkel zöld reményeinket valóra váltjuk és hármasszínűnk a Tátra és Erdély havasain viszontlátjuk.

Adja Isten!“

Az ifjúság virágbokrétaikkal, kirándulásokon felvett fényképek albumával, amelyet az összes hallgatóság aláírásával még kedvesebbé tett, és egy hatalmas szentesi, ezüst plakettel ellátott virágtartóval lepte meg, amelynek ezüst lapjára bevésetten ez a szöveg olvasható:

„Szeretett Professzorunknak 50.-ik születésnapja alkalmából a hála és megemlékezés jeléül Tanárjelölt és Gyógyszerész tanítványai. Szeged, 1930. dec. 19.“

Győrffy professzor közvetlen szavakkal megköszönte a teljesen váratlan ünnepeltetést.

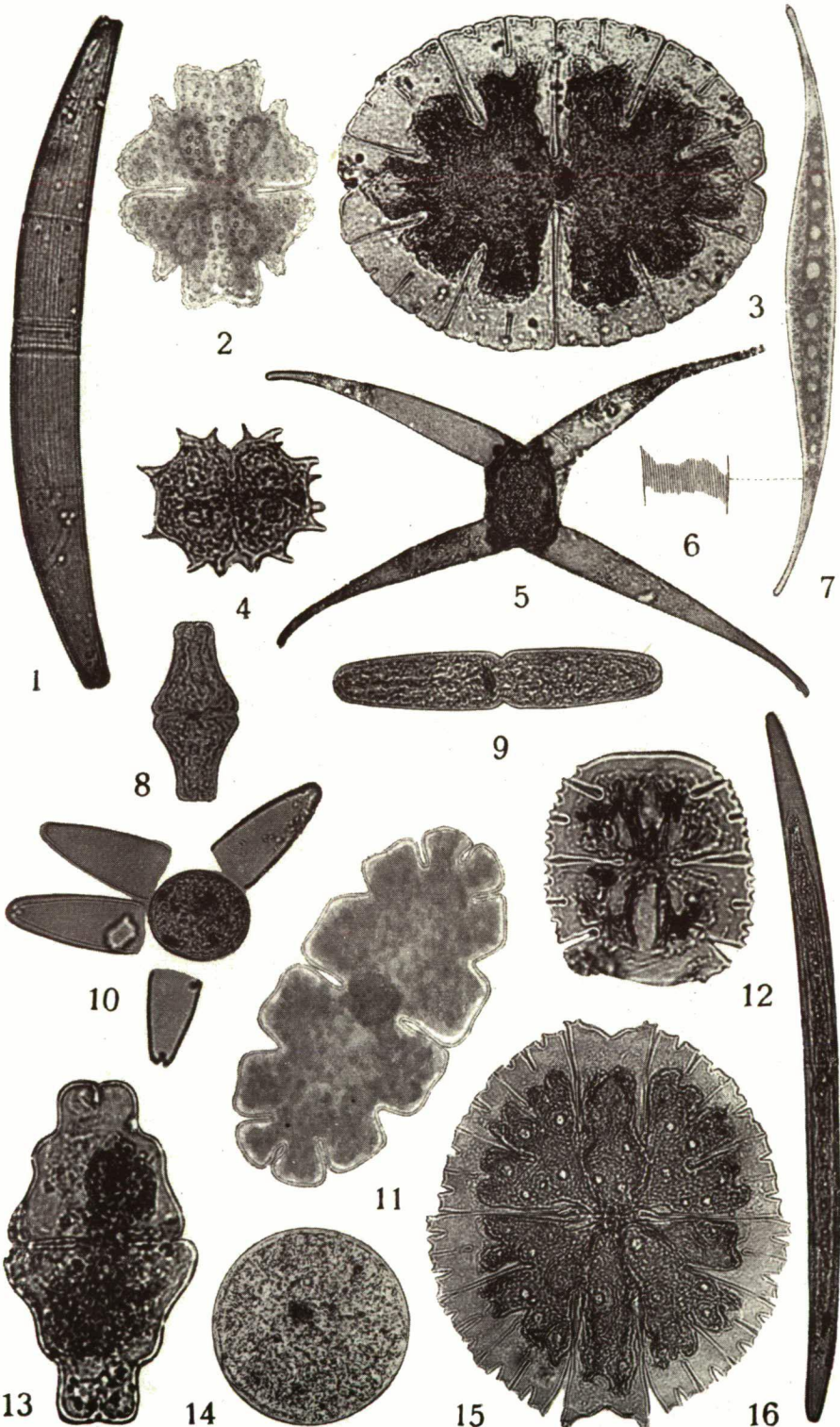
A szobájába visszatérő professzort az intézet ünnepelte és rövid beszéd kíséretében Dr. Pákh E. asszisztens átadta a Lersch villa képével és Molendoa tenuinervis-rajzával díszített bőralbumban az intézet tudományos személyzete dolgozatait, valamint egy nagy festményt és virágtartót.

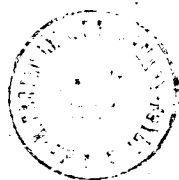
Győrffy mélyen meghatva köszönte meg a tudományos értekezések kéziratos és eredeti fotokkal, festményekkel kiválóan díszített példányát (l. e. cikkeket e füzetben néhány rajzával).

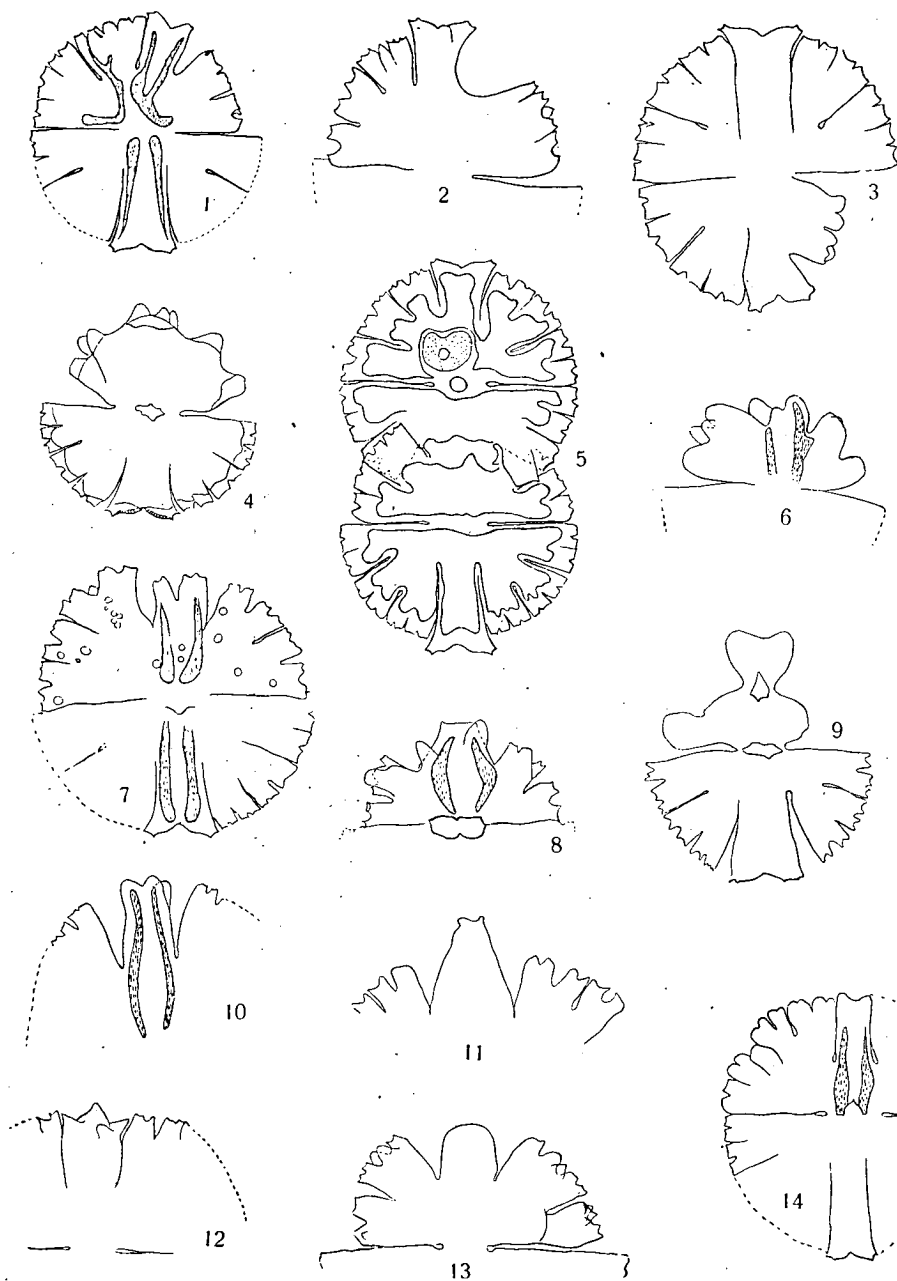
---





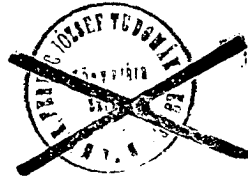












## Phytophaenologia Szegediensis anni 1932.

### Szeged 1932. évi növényphaenológiája.

X. közlemény.

Írta: GYÖRFFY ISTVÁN (Szeged).

1931—32 közötti Telünk hosszú ideig tartott; úgy a Tisza, mint a Maros beállott, jegén magam is átmentem a Bertalan emléknél párszor. A hideg nem volt túlnagy, de *heteken át tartott* állandóan s ez az oka a fagykároknak. Volt olyan idő, hogy tíz napig is tartott a köd, nem láttuk a Napot.

Márc. 7.-én egyszerre enyhült, 9.-én már megjöttek a bíbicek. Majd újra hideg ( $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) lesz márc. 14.-ig. A hó mindössze márc. 15.-én kezd elolvadni néhány olyan *Draba verna* levélrózsáról, amelynek a szikfokok élén telepedtek meg, másutt még egységes hólepel fedi a tájat.

1—2 nap múlva, hóolvadáskor derül ki, hogy az *őszi búza levele* félig lefagyott.

Márc. 25.-én a Rókusi és Cserepes-sor tavak még jéggel fedettek. A madárvilág korai érkezői kevésbé érzékenyek; mert bár itt vannak a *Motacilla*, *Larus*, *Upupa* és a *mogyoró*, meg a *vadsáfrány* (*Crocus variegatus*) még alszanak.

A tartós hidegek kártevése a levél- és virágfakadásnál vált nyilvánvalóvá.

Lefagyott a következők virágrügye, így nem is virágoztak 1932-ben: *Broussonetia papyrifera*, *Cydonia oblonga* (főtömegében; csak alig lehetett itt-ott egy-két virágot nagy hajsza után találnom) *Fraxinus excelsior* (alig pár ágvégen vala található néhány ♂ virág, az is igen későn), *Juglans regia* (nagyon kevés egyeden láttam ♂ virágot), *Juglans nigra* (ritkaság számba ment a virító ♂ virága); sokat szenvedett a *meggyfa* (*Prunus cerasus* L.); keveset és későn virágzott a *szilvafa* (*Prunus domestica* L.) is; minden virág rügye elfagyott a *kaj-*



*szin*-nak (*Prunus armenica*); sok *tamariska* bokor hegye is lefagyott. Mikor még fagyott volt a föld s erősebb Napsütés túl párologtatta a fenyveket, — hétköznapi nyelven szólva: lefagytak a fenyvek is, *Taxus*, *Biota*, *Thuya*, érzékenyebb *Pinus*-ok lombja elsárgult a Nap-érte oldalakon, vagy a hótakaró felett szabadon álló összes ág (a hótakaróval fedett részek ellenben üdék, zöldek maradtak).

\*

Néhány júniusi Gy-adatom hiányos, mert 1932. jún. 20.-án már a Magas-Tátrába indultam.

Megfigyelő munkatársaim segítségét hálásan köszönöm. A nevek után ( )-be tett szám jelenti, hány adatot kaptam tőlük.

## Phytophaenologia Szegediensis anni 1932.

### Pflanzenphaenologie Szegeds 1932.

X. Mitteilung.

Von: ISTVÁN GYÖRFFY (Szeged).

Der Winter 1931—32 dauerte lange; sowohl die Tisza (Theis), als auch die Maros froren zu; ich selbst bin beim Bertalan Denkmal mehrere Male über das Eis gegangen. Die Kälte war nicht übermässig gross, *dauerte aber wochenlang* ohne Unterbrechung und dies ist der Grund der Frostschäden.

Es gab eine Zeit, in welcher auch 10 Tage hintereinander Nebel war, so dass wir die Sonne nicht einmal sahen.

Am 7. März schlug das Wetter plötzlich um, am 9. erschienen schon die Kibitze. Dann wurde es wieder kalt ( $-10^{\circ}$  C) bis 14. März. Der Schnee begann erst am 15. März an einigen *Draba verna* Blattrosen zu schmelzen, welche sich am Rande der Szik-Zungen niedergelassen hatten, sonst deckte noch immer eine ununterbrochene Schneedecke die Gegend.

1—2 Tage später, als der Schnee schmolz, konnte man bemerken, dass die Blätter des im Herbst gesäten Weizens zur Hälfte abgefroren waren.

Am 25. März waren der Rokuser-See und der Cserepesor-See noch mit Eis bedeckt. Die frühen Ankömmlinge der Vogelwelt sind weniger empfindlich; denn obzwar die *Motacilla*, *Larus*, *Upupa* schon hier sind, schlafen die Haselsträucher und der wilde Safran (*Crocus variegatus*) noch.

Der Schaden, welchen die andauernde Kälte verursacht hatte, wurde zur Knospen- und Blütezeit so recht ersichtlich.

Abgefroren sind die Blütenknospen und so konnten auch in 1932 nicht blühen: *Broussonetia papyrifera*, *Cydonia oblonga* (nur nach langem Suchen konnte ich ein-zwei Blüten finden), *Fraxinus excelsior* (hie und da waren an den Zweigspitzen

einige ♂ Blüten zu finden und auch die erst sehr spät.) *Juglans regia* (an sehr wenigen Individuen habe ich ♂ Blüten gesehen), *Juglans nigra* (♂ Blüten waren eine Seltenheit), viel gelitten haben auch die *Weichselbäume* (*Prunus cerasus* L.); wenig und spät haben die Pflaumenbäume (*Prunus domestica* L.) geblüht; sämtliche Knospen sind bei den Aprikosenbäumen (*Prunus armeniaca*) abgefroren; ebenso auch die Spitzen vieler *Tamariscus-Sträucher*.

Als die Erde noch gefroren war und stärkerer Sonnenschein die Nadelbäume (?) zu sehr beschien, sind auch diese, volkstümlich gesagt „abgefroren“. Das alub der *Taxus*, *Biota*, *Thuja* und der empfindlicheren *Pinus*-e wurde an der der Sonne ausgesetzten Seite gelb, oder auch sämtliche ober der Schneedecke frei stehende Äste (die unter der Schneedecke gebliebenen Teile hingegen blieben frisch und grün).

\*

Einige meiner Gy-Daten vom Juni sind unvollständig, da ich schon am 20. Juni in die Hohe Tatra reiste.

Meinen Helfern bei den Beobachtungen sage ich aufrichtigen Dank. Die nach den Namen in ( ) stehenden Ziffern bedeuten die Anzahl der von ihnen erhaltenen Daten.

# **Tabella phytphaenologica anni 1932.**

Observatores: Bakai M. (6), Domján Anna (1), J. Förgeteg (1), Boldizsár Györfly (2), Uxor Professoris I. Györfly nat. Irma Greisiger (4), Prof. Dr. I. Györfly, P. Kéri (1), Szegedini.

	Szeged				Geogr. latitudo septentr.: 46° 15' longitudo (Greenw. E.) 37° 48' 84 m. supra mare	Adnotatio
	L.	V.	Gy.	H.		
1. <i>Acer campestre</i> L.		4. V.				
2. <i>Acer platanoides</i> L.	4. V.	20. IV. <sup>1)</sup>		30. X.	1) 1 ex. 18. IV.	
3. <i>Acer pseudoplatanus</i> L.	16. V.	4. V.				
4. <i>Acer tataricum</i> L.	16. V.	12. V. <sup>2)</sup>			2) 1 ex. [10. V.]	
5. <i>Adonis aestivalis</i> L.		21. V.				
6. <i>Aesculus Hippocastanum</i> L.	29. IV.	4. V. <sup>3)</sup>	2. X.	3. IX.	3) zweitemal 4. IX. - 10. X.	
7. <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle (syn. <i>A. glandulosa</i> Desf.)		9. VI. <sup>4)</sup>			4) 1 flos [8. VI.]	
8. <i>Alnus glutinosa</i> Gaertn.	7. V.	10. IV. ♂ 10. IV. ♀			5) zweitemal 20. IX.	
9. <i>Amorpha fruticosa</i> L.		29. V. <sup>5)</sup>				
10. <i>Berberis vulgaris</i> L.	16. V.	10. V.				
11. <i>Betula pendula</i> Roth.	4. V.	18. IV.				
12. <i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hérit	16. V.					
13. <i>Buxus sempervirens</i> L.		22. IV.				
14. <i>Capsicum annuum</i> L.			25. VIII. <sup>6)</sup>		6) első szedés	
15. <i>Clematis vitalba</i> L.		19. VI. <sup>7)</sup>			7) 1 ex. [16. VI.]	
16. <i>Colchicum arenarium</i>		11. IX.				
17. <i>Convallaria majalis</i> L.		4. V. <sup>8)</sup>			8) in horto	
18. <i>Cornus mas</i> L.	11. V.	11. IV. <sup>9)</sup>			9) 1 flos [10. IV.]	
19. <i>Cornus sanguinea</i> L.		21. V. <sup>10)</sup>		1. X.	zweitemal 7. IX.	
20. <i>Corylus avellana</i> L.	16. V.	31. III. ♂ 4. IV. ♀			10) zweitemal 7. IX.	
21. <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.		16. V.				
22. <i>Crocus variegatus</i>		27. III. <sup>11)</sup>			11) 1 ex. [26. III.]	
23. <i>Cydonia oblonga</i> Mill. (syn. <i>C. vulgaris</i> )	24. V.	16. V.				
24. <i>Diclytra spectabilis</i>		29. IV.				
25. <i>Draba verna</i> L.		26. III. <sup>12)</sup>	5. V.		12) [16. III. 3 fl.]	
26. <i>Elaeagnus angustifolia</i> L.		28. V.		6. X.		
27. <i>Evonymus europaea</i> L. (E. vulgaris)	24. V.	7. V.				
28. <i>Forsythia suspensa</i> Val.		18. IV. <sup>13)</sup>			13) 1 flos [14. IV.]	
29. <i>Fragaria vesca</i> L.		29. IV.				
30. <i>Fraxinus excelsior</i> L.	17. V.	26. IV.				
31. <i>Fritillaria imperialis</i> L.		23. IV.				
32. <i>Gleditschia triacanthos</i> L.	21. V.	21. V.		18. IX.		
33. <i>Helianthus annuus</i>		17. VI.				
34. <i>Hordeum vulgare</i>		28. V.	21. VI.			

	L.	V.	Gy.	H.	Adnotatio
35. <i>Iris pseudacorus</i> L.		22. V.			
36. <i>Juglans nigra</i> L.		7. V. ♂			
37. <i>Juglans regia</i> L.		7. V. ♂		20. IX.	
38. <i>Laburnum anagyroides</i> Med. (L. vulgare)		5. V.			
39. <i>Larix decidua</i> Mill.	27. IV.	19. IV. ♂ 11. IV. ♀ 28. V.			
40. <i>Ligustrum vulgare</i> L.		21. VI. <sup>14)</sup>			<sup>14)</sup> 1 ex. [10. VI.]
41. <i>Lilium candidum</i> L.		7. V. <sup>15)</sup>			<sup>15)</sup> 1 flos [6. V.]
42. <i>Lonicera tatarica</i> L.		24. IV. <sup>16)</sup>			<sup>16)</sup> 1 flos [22. IV.]
43. <i>Mahonia aquifolium</i> P.		3. VI. <sup>17)</sup>	16. V. <sup>18)</sup>		<sup>17)</sup> zweitemal 4. IX. — 7. IX.
44. <i>Medicago sativa</i> L.		12. V.	17. VI.	22. IX.	<sup>18)</sup> első kaszálás. Erstes Mähen
45. <i>Morus alba</i> L.		22. IV.			
46. <i>Narcissus poeticus</i> L.		16. IV.			
47. <i>Narcissus pseudonarcissus</i> L.		19. IV.		15. IX.	
48. <i>Negundo aceroides</i> Mnch.	19. V.	18. V.			
49. <i>Paeonia officinalis</i> L.					
50. <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L) Greene ( <i>Ampelopsis quin-</i> <i>quefolia</i> Michx.)		17. VI. <sup>19)</sup>		27. IX.	<sup>19)</sup> 1 flos [13. VI.]
51. <i>Philadelphus coronarius</i> L.	17. V.	24. V.			
52. <i>Picea excelsa</i> (Lam) Link		4. V.			
53. <i>Pinus silvestris</i> L.		11. V.			
54. <i>Pirus communis</i> L.		30. IV. <sup>20)</sup>			<sup>20)</sup> 1 ex. [29. IV.]
55. <i>Pirus malus</i> L.- <i>Pirus malus</i> L., B) <i>P. pumila</i> Mill. II. domestica		1. V. <sup>21)</sup>			<sup>21)</sup> 2 flos [30. IV.]
56. <i>Pirus silvestris</i> Mill.- <i>Pirus</i> <i>malus</i> L. A) <i>silvestris</i> S. F. Gray		(4. V.) 6. IV. <sup>22)</sup> 4. IV.		8. X.	
57. <i>Platanus orientalis</i> L.		4. IV.	12. V.		
58. <i>Populus tremula</i> L.		—			
59. <i>Prunus armeniaca</i> L.		28. IV. <sup>23)</sup>	25. V.		<sup>23)</sup> 1 ex. [27. IV.]
60. <i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	19. V.	4. V. <sup>24)</sup>			<sup>24)</sup> 1 ex. [29. IV.]
61. <i>Prunus cerasus</i> L.		1. V. <sup>25)</sup>			<sup>25)</sup> 1 ex. [29. IV.]
62. <i>Prunus domestica</i> L.		29. IV.			
63. <i>Prunus mahaleb</i> L.		29. IV.			
64. <i>Prunus padus</i> L.	4. V.	24. IV.			
65. <i>Prunus persica</i> L.		24. IV.			
66. <i>Quercus sessiliflora</i> Salisb.	10. V.	29. IV.		11. X.	
67. <i>Ranunculus ficaria</i> L.		23. IV.			
68. <i>Ribes aureum</i> Pursh.		28. IV. <sup>26)</sup>			<sup>26)</sup> 1 ex. [26. IV.]
69. <i>Ribes grossularia</i> L.		22. IV.	20. V.		
70. <i>Ribes rubrum</i> Rchb.-R. vulgare Lam.		(29. IV.) 21. V. <sup>27)</sup>		17. X.	<sup>27)</sup> zweitemal 4. IX.
71. <i>Robinia pseudacacia</i> L.	12. VI.				
72. <i>Rosa canina</i> L.		24. V.			
73. <i>Rubus idaeus</i> L.		14. V.	17. VI.		
74. <i>Salix fragilis</i> L.		26. IV. <sup>28)</sup>	21. V. <sup>29)</sup>		<sup>28)</sup> 1 ex. [23. IV.] <sup>29)</sup> zweitemal Gy. 15. IX.
75. <i>Salvia austriaca</i> Jacq.		(21. V.) <sup>30)</sup>			<sup>30)</sup> zweitemal 8. IX.

	L.	V.	Gy.	H.	Adnotatio
76. <i>Salvia nemorosa</i> L.		26. V. <sup>30)</sup>			<sup>30)</sup> zweitemal
77. <i>Salvia pratensis</i> L.		22. V. <sup>31)</sup>			11. IX. usque
78. <i>Sambucus nigra</i> L.	4. V.	23. V.			2. X.
79. <i>Secale cereale</i> L.		21. V.	29. VI.*		<sup>31)</sup> zweitemal
80. <i>Solanum tuberosum</i> L.		28. V. <sup>32)</sup>			4. IX. usque
81. <i>Staphylea pinnata</i> L.		4. V.			12. X.
82. Szénakaszálás			20. V.		* aratás—Ernte
83. <i>Syringa vulgaris</i> L.	7. V.	4. V.			<sup>32)</sup> 3 flos [25. V.]
84. <i>Tamarix gallica</i> L.		16. V. <sup>33)</sup>	5. VI.		
85. <i>Tilia platyphyllos</i> Scop. ( <i>T. grandifolia</i> Ehrh.)		19. VI.			<sup>33)</sup> 1 ex. [11. V.]
86. <i>Tilia cordata</i> Mill. ( <i>T. parvifolia</i> Ehrh.)	4. V.	1. VI. <sup>35)</sup>		17. IX.	zweitemal
87. <i>Triticum vulgare</i> Vill.		28. V.	3. VII.*		5. IX.
88. <i>Tussilago farfara</i> L.		12. IV.			<sup>34)</sup> 1 ex. [31. V.]
89. <i>Ulmus laevis</i> Pall. ( <i>U. effusa</i> Villd.)		10. IV.	22. V.		* aratás—Ernte
90. <i>Viburnum lantana</i> L.	17. V.	4. V.			
91. <i>Viola odorata</i> L.		11. IV.			
92. <i>Vitis vinifera</i> L.		24. V.			
93. <i>Zea mays</i> L.		2. VII.	6. IX. <sup>35)</sup>		<sup>35)</sup> 1 ex [27. VIII.]

### Rövidítések — Abkürzungen.

L = az első normális levél-felkszínüket lehet látni, és pedig különböző (mintegy 3—4) helyen; lombfejlődés.

L = Erste normale Blattoberflächen sichtbar, und zwar an verschiedenen (etwa 3—4) Stellen; Laubentfaltung.

V = az első rendes virágok kinyíltak, és pedig több helyen.

V = Erste normale Blüten offen, und zwar an verschiedenen Stellen.

Diese Phase ist bei weitem am sichersten zu beobachten.

Gy = az első rendes termések (gyümölcsök) megértek, és pedig több helyen: a husosak teljesen és végleg felvették az ízüket; a hüvelyek felpattannak stb.

Gy = Erste normale Früchte reif, und zwar an verschiedenen Stellen; bei den saftigen: vollkommene und definitive Verfärbung; bei den Kapseln: spontanes Aufplatzen.

H = általános ősz hervadás: az állomáson az összes leveleknek mintegy fele — beleszámítva a már lehullottakat is, — elsárgult (vagy vörösödött).

H = Allgemeine Laubverfärbung; über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station — auf einmal in grosser Zahl abgefallene mitgerechnet — verfärbt.

♂ porzós virágok (barkák).

♀ termős virágok.

♂ männliche Blüten.

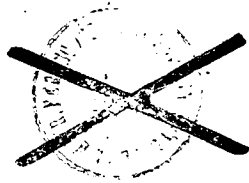
♀ weibliche Blüten.

(. . . . .) nem éppen az első virágok, pár napi késés.

(. . . . .) nicht eben die ersten Blüten; einige Tage Verspätung.

[. . . . .] csak egyetlen egyeden látható, a többin még nem.

[. . . . .] nur auf einem einzigen Individuum sichtbar, auf den anderen noch nicht.







---

MEGJELENT : 1932. VI. 10.

EDITUM 1932. 10. VI.

---

SZEGED VÁROSI NYOMDA ÉS KÖNYVKIADÓ RT. 33—3656.